EDSVF9383V-EXT
13227735

Systemhandbuch

(Erweiterung)

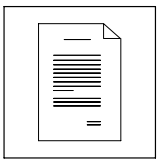
9300 vector *0,37 ... 400 kW*

EVF9321 ... EVF9333, EVF9335 ... EVF9338, EVF9381 ... EVF9383

Frequenzumrichter

Lenze

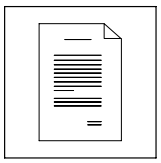
© 2007 Lenze Drive Systems GmbH, Hans-Lenze-Straße 1, D-31855 Aerzen
Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze Drive Systems GmbH darf kein Teil dieser Dokumentation vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden.
Wir haben alle Angaben in dieser Dokumentation mit größter Sorgfalt zusammengestellt und auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Trotzdem können wir Abweichungen nicht ganz ausschließen. Wir übernehmen keine juristische Verantwortung oder Haftung für Schäden, die dadurch eventuell entstehen. Notwendige Korrekturen werden wir in die nachfolgenden Auflagen einarbeiten.
2.0 11/2007



1 Vorwort

Inhalt

1.1 Über dieses Systemhandbuch 1-3
1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch? 1-3
1.1.2 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? 1-4
1.2 Gestaltung der Sicherheitshinweise 1-5



Vorwort

Inhalt

1.1 Über dieses Systemhandbuch

1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch?

Zielgruppe

Dieses Systemhandbuch (Erweiterung) wendet sich an alle Personen, die Frequenzumrichter 9300 vector auslegen, installieren, in Betrieb nehmen und einstellen.

Es ist zusammen mit dem Systemhandbuch, Dokumentnummer EDSVF9333V bzw. EDSVF9383V, und dem Katalog die Projektierungsunterlage für den Maschinen- und Anlagenbauer.

Das Systemhandbuch (Erweiterung) ist nur gültig mit dem Systemhandbuch, Dokumentnummer EDSVF9333V bzw. EDSVF9383V.

Inhalt

Das Systemhandbuch (Erweiterung) vervollständigt das Systemhandbuch, Dokumentnummer EDSVF9333V bzw. EDSVF9383V:

- Die Eigenschaften und Funktionen sind ausführlich beschrieben.
- Es informiert ausführlich über zusätzliche Einsatzmöglichkeiten.
- Die Parametrierung für typische Anwendungen ist mit Beispielen verdeutlicht.
- Im Zweifelsfall ist immer die dem Frequenzumrichter 9300 vector beiliegende Montageanleitung gültig.

①	②	**Inhalt Systemhandbuch**	**Inhalt Systemhandbuch (Erweiterung)**
1	1	Vorwort	1 Vorwort
2	2	Sicherheit	-
3	3	Technische Daten	-
4	4	Grundgerät einbauen	-
5	5	Grundgerät verdrahten	-
6	6	Inbetriebnahme	-
7	7	Parametrierung	-
8	8	Konfiguration	2 Konfiguration
		8.1 Beschreibung der Funktionsblöcke	2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control
		Durchmesserrechner (DCALC)	2.2 Grundkonfigurationen
		Leitfrequenzeingang (DFIN)	2.3 Umgang mit Funktionsblöcken
		Leitfrequenzausgang (DFOUT)	2.4 Funktionsblöcke (Beschreibung der weiteren Funktionsblöcke)
		Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG)	
		Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)	
		Interne Motorregelung mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1)	
		Interne Motorregelung mit Vectorregelung (MCTRL2)	
		8.2 Überwachungen	
		8.3 Codetabelle	
		8.4 Auswahllisten	
		8.5 Attributtabelle	
9	9	Fehlersuche und Störungsbeseitigung	-
10	10	Verbundbetrieb	-
11	11	Sicherheitstechnik	-
-	12	Bremsbetrieb	-
-	-	-	3 Anwendungsbeispiele
-	-	-	4 Signalflußpläne
12	13	Zubehör	-
13	14	Anhang	5 Anhang

① Kapitel, die im Systemhandbuch (EDSVF9333V) für Frequenzumrichter EVF9321 ... EVF9333 enthalten sind

② Kapitel, die im Systemhandbuch (EDSVF9383V) für Frequenzumrichter EVF9335 ... EVF9338, EVF9381 ... EVF9383 enthalten sind

Information finden

Verwenden Sie als Grundlage das Systemhandbuch. Es enthält Verweise auf die entsprechenden Hauptkapitel im Systemhandbuch (Erweiterung):

- Jedes Hauptkapitel ist eine abgeschlossene Einheit und informiert vollständig zum jeweiligen Thema.
- Über das Inhaltsverzeichnis und das Stichwortverzeichnis finden Sie schnell die Information zu einer speziellen Fragestellung.
- Beschreibungen und Daten zu anderen Lenze-Produkten (Antriebs-SPS, Lenze-Getriebemotoren, Lenze-Motoren, ...) finden Sie in den jeweiligen Katalogen, Betriebsanleitungen und Handbüchern. Sie können die benötigte Dokumentation bei Ihrem zuständigen Lenze-Vertriebspartner anfordern oder aus dem Internet als PDF-Datei herunterladen.

Hinweis!

Aktuelle Dokumentationen und Software-Updates zu Lenze Produkten finden Sie im Internet jeweils im Bereich ”Downloads” unter

http://www.Lenze.com

1.1.2 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig?

Diese Dokumentation ist gültig für Frequenzumrichter 9300 vector ab dem Gerätestand:

- EVF9321-xV Vxxx xx 73 ... EVF9333-xV Vxxx xx 73
- EVF9335-EV Vxxx xx 8x ... EVF9338-EV Vxxx xx 8x
- EVF9381-EV Vxxx xx 8x ... EVF9383-EV Vxxx xx 8x

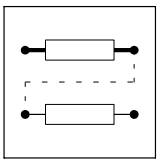
1.2 Gestaltung der Sicherheitshinweise

Alle Sicherheitshinweise in dieser Anleitung sind einheitlich aufgebaut:

Signalwort (kennzeichnet die Schwere der Gefahr)

Hinweistext (beschreibt die Gefahr, gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

	verwendete Piktogramme		Signalwörter	
Warnung vor Personenschäden		Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung	**Gefahr!**	Warnt vor **unmittelbar drohender Gefahr**. Folgen bei Mißachtung: Tod oder schwerste Verletzungen.
		Warnung vor einer allgemeinen Gefahr	**Warnung!**	Warnt vor einer **möglichen, sehr gefährlichen Situation**. Mögliche Folgen bei Mißachtung: Tod oder schwerste Verletzungen.
			Vorsicht!	Warnt vor einer **möglichen, gefährlichen Situation**. Mögliche Folgen bei Mißachtung: leichte oder geringfügige Verletzungen.
Warnung vor Sachschäden			**Stop!**	Warnt vor **möglichen Sachschäden**. Mögliche Folgen bei Mißachtung: Beschädigung des Antriebsreglers/Antriebssystems oder seiner Umgebung**.**
Sonstige Hinweise			**Tip!**	Kennzeichnet einen allgemeinen, nützlichen Tip. Wenn Sie ihn befolgen, erleichtern Sie sich die Handhabung des Antriebsreglers/Antriebssystems.

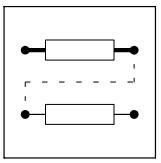


2 Konfiguration

Inhalt

2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control 2-3
2.2 Grundkonfigurationen 2-4
2.2.1 Ändern der Grundkonfiguration 2-5
2.2.2 Steuerung 2-6
2.2.3 Drehzahlsteuerung (C0005 = 1000) 2-7
2.2.4 Schrittsteuerung (C0005 = 2000) 2-9
2.2.5 Verlegesteuerung (C0005 = 3000) 2-12
2.2.6 Momentsteuerung (C0005 = 4000) 2-15
2.2.7 Leitfrequenz-Master (C0005 = 5000) 2-17
2.2.8 Leitfrequenz – Slave (Schiene) (C0005 = 6000) 2-19
2.2.9 Leitfrequenz – Slave (Kaskade) (C0005 = 7000) 2-21
2.2.10 Tänzerlage-Regelung mit externer Durchmessererfassung (C0005 = 8000) 2-24
2.2.11 Tänzerlage-Regelung mit interner Durchmessererfassung (C0005 = 9000) 2-28
2.3 Umgang mit Funktionsblöcken 2-32
2.3.1 Signaltypen 2-32
2.3.2 Elemente eines Funktionsblocks 2-33
2.3.3 Funktionsblöcke verbinden 2-35
2.3.4 Eintragungen in die Abarbeitungstabelle 2-39
2.4 Funktionsblöcke 2-41
2.4.1 Übersicht Funktionsblöcke 2-41
2.4.2 Übersicht Freie Steuercodestellen 2-43
2.4.3 Betragsbildung (ABS) 2-44
2.4.4 Addition (ADD) 2-45
2.4.5 Automatisierungsinterface (AIF-IN) 2-46
2.4.6 Automatisierungsinterface (AIF-OUT) 2-49
2.4.7 Analoge Eingänge über Klemme X6/1,2 und X6/3,4 (AIN) 2-51
2.4.8 Logisches UND (AND) 2-53
2.4.9 Invertierung (ANEG) 2-56
2.4.10 Analoge Ausgänge über Klemmen X/62 und X6/63 (AOUT) 2-57
2.4.11 Arithmetik (ARIT) 2-59
2.4.12 Umschaltung (ASW) 2-61
2.4.13 Haltebremse (BRK) 2-63
2.4.14 Systembus (CAN-IN) 2-68
2.4.15 Systembus (CAN-OUT) 2-68
2.4.16 Vergleich (CMP) 2-69
2.4.17 Konvertierung (CONV) 2-74
2.4.18 Winkelkonvertierung (CONVPHA) 2-76
2.4.19 Kennlinienfunktion (CURVE) 2-77
2.4.20 Totgang (DB) 2-80
2.4.21 Durchmesserrechner (DCALC) 2-81

2.4.22 Gerätesteuerung (DCTRL) 2-82
2.4.23 Leitfrequenzeingang (DFIN) 2-87
2.4.24 Leitfrequenzausgang (DFOUT) 2-88
2.4.25 Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG) 2-89
2.4.26 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET) 2-90
2.4.27 Verzögerung (DIGDEL) 2-91
2.4.28 Digitale Eingänge (DIGIN) 2-94
2.4.29 Digitale Ausgänge (DIGOUT) 2-95
2.4.30 Differenzierung (DT1-1) 2-96
2.4.31 Auf-/Abwärtszähler (FCNT) 2-97
2.4.32 Freie digitale Ausgänge (FDO) 2-99
2.4.33 Zuordnung Codestelle (FEVAN) 2-101
2.4.34 Programmierung Fix-Sollwerte (FIXSET) 2-104
2.4.35 Flip-Flop (FLIP) 2-106
2.4.36 Nachlaufregler (FOLL) 2-108
2.4.37 Integrator (INT) 2-110
2.4.38 Begrenzung (LIM) 2-112
2.4.39 Interne Motorregelung mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1) 2-113
2.4.40 Interne Motorregelung mit Vektorregelung (MCTRL2) 2-114
2.4.41 Netzausfallregelung (MFAIL) 2-115
2.4.42 Motorphasenausfallerkennung (MLP) 2-127
2.4.43 Überwachungen (MONIT) 2-128
2.4.44 Motorpotentiometer (MPOT) 2-129
2.4.45 Sperrfrequenzen (NLIM) 2-132
2.4.46 Logisches NICHT (NOT) 2-133
2.4.47 Drehzahl-Vorverarbeitung (NSET) 2-135
2.4.48 Logisches ODER (OR) 2-141
2.4.49 Oszilloskop-Funktion (OSZ) 2-144
2.4.50 Prozeßregler (PCTRL) 2-145
2.4.51 Verzögerung (PT1) 2-150
2.4.52 Hochlaufgeber (RFG) 2-151
2.4.53 Rechts/Links/Quickstop (R/L/Q) 2-153
2.4.54 Sample & Hold (S&H) 2-154
2.4.55 Wurzelrechner (SQRT) 2-155
2.4.56 Hochlaufgeber S-Rampe (SRFG) 2-156
2.4.57 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT) 2-159
2.4.58 Flankenauswertung (TRANS) 2-160



2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control

In der Praxis erfordert jede Anwendung eine angepaßte reglerinterne Konfiguration. Im allgemeinen stehen dafür eine Vielzahl von verschiedenen Funktionsblöcken zur Verfügung, die Sie in geeigneter Form miteinander verknüpfen müssen. (📖 2-35)

Mit dem PC-Programm Global Drive Control (GDC) bietet Lenze ein leicht verständliches, übersichtliches und komfortables Werkzeug für die Konfiguration Ihrer anwendungsspezifische Antriebsaufgabe.

Funktionsblock-Bibliothek

GDC zeigt Ihnen übersichtlich eine Bibliothek der Funktionsblöcke (FB), die zur Verfügung stehen. Gleichzeitig können Sie sich die komplette Belegung eines FB auflisten lassen.

Signalkonfiguration

Mit nur einem Dialogfeld erfolgt die Signalkonfiguration. Dabei können Sie komfortabel:

- Jeden FB als Blockschaltbild anschauen.
- Die Belegung der Signaleingänge auf einen Blick sehen.
- Die FB in die Abarbeitungstabelle eintragen.
- Ihre Signalkonfiguration ausdrucken.

Klemmenbelegung

Für die Konfiguration der frei belegbaren Klemmen gibt es jeweils

- ein übersichliches Dialogfeld, um die digitalen Ein-und Ausgänge zu verknüpfen.
- ein übersichliches Dialogfeld, um die analogen Ein-und Ausgänge zu verknüpfen.

2.2 Grundkonfigurationen

Stop!

Über die Codestelle C0005 lassen sich bereits vordefinierte Grundkonfigurationen laden. Wenn die Konfiguration über C0005 geändert wird, wird die Belegung aller Eingänge und Ausgänge mit der zugehörigen Grundbelegung überschrieben. Ggf. müssen Sie die Funktionsbelegung Ihrer Verdrahtung anpassen.

Zur Anpasssung der Funktionsbelegung an eine bestimmte Verdrahtung, oder zur Erweiterung der Signalverarbeitung siehe ”Umgang mit Funktionsblöcken”.

Das Anpassen der internen Signalverarbeitung an die Antriebsaufgabe (z. B. Schrittsteuerung oder Tänzerlage-Regelung) erfolgt über die Auswahl einer vordefinierten Grundkonfiguration. Mit der Werkseinstellung können Sie z. B. den Antrieb bereits in der Drehzahl steuern.

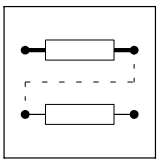
- Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Grundkonfigurationen mit Klemmenbelegungen, Signalflußplänen und Anwendungsbeispielen finden Sie im Kap. Anwendungsbeispiele.
- Bevor Sie über C0005 eine Grundkonfiguration laden können, müssen Sie zunächst die Reglersperre setzen.

Bereits gespeicherte Grundkonfigurationen lassen sich über die Codestelle C0005 auswählen und aktivieren Die Auswahl erfolgt über eine vierstellige Zahl, wobei jeder Ziffer bestimmte Eigenschaften zugeordnet sind.

Erste Ziffer

Definiert die Grundfunktion der Konfiguration.

Konfiguration C0005	Grundfunktion
1xxx	Drehzahlsteuerung
2xxx	Schrittsteuerung
3xxx	Verlegesteuerung
4xxx	Momentsteuerung
5xxx	Leitfrequenz-Master
6xxx	Leitfrequenz-Slave (Schiene)
7xxx	Leitfrequenz-Slave (Kaskade)
8xxx	Tänzerlage-Regelung (Durchmesser-Erfassung extern)
9xxx	Tänzerlage-Regelung (Durchmesser-Erfassung intern)



Zweite Ziffer

Definiert die Zusatzfunktion. Sie erweitert die Grundfunktion.

Konfiguration C0005	Zusatzfunktion
x0xx	Keine Zusatzfunktion
x1xx	Bremssteuerung über digitalen Ausgang X5/A2
x2xx	Sollwertvorgabe über Motorpotentiometer
x3xx	PID-Regler für Prozeßgrößen-Regelung
x4xx	Netzausfall-Regelung
x5xx	Sollwertvorgabe über Leitfrequenz-Eingang
x6xx	Getriebefaktor-Trimmung analog
x7xx	Getriebefaktor-Trimmung digital
x8xx	Leitfrequenz-Hochlaufgeber

Hinweis!

Die wichtigsten Codestellen für die Parametrierung der Grundkonfigurationen finden Sie im Programm GLOBAL DRIVE CONTROL und im Keypad in den Menüpunkten "Kurzinbetriebnahme".

Dritte Ziffer

Definiert, ob die Spannungsversorgung der analogen und digitalen Steuereingänge intern oder extern erfolgen soll.

Konfiguration C0005	Versorgungsspannung
xx0x	Extern
xx1x	Intern über Klemme X5/A1 und X6/63

Vierte Ziffer

Definiert die Geräteschnittstelle zum Einlesen bestimmter Steuersignale (z. B. Drehzahl-Sollwert).

Konfiguration C0005	Schnittstelle
xxx0	Steuerklemmen
xxx1	RS 232, RS 485 oder Lichtwellenleiter
xxx3	INTERBUS oder PROFIBUS-DP
xxx5	Systembus (CAN)

2.2.1 Ändern der Grundkonfiguration

Falls für bestimmte Anforderungen eine Grundkonfiguration geändert werden muß, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Über C0005 eine Grundkonfiguration wählen, die die Anforderungen weitestgehend erfüllt.
2. Nicht vorhandene Funktionen hinzufügen durch:
   – Eingänge und/oder Ausgänge umkonfigurieren.
   – Funktionsblöcke parametrieren. (📖 2-33)
   – Funktionsblöcke einfügen oder entfernen. (📖 2-39)

Hinweis!

Wenn Sie den Signalfluß der Grundkonfiguration ändern, z. B. durch Hinzufügen von Funktionsblöcken, wird C0005 = 0 gesetzt. Im Display wird "COMMON" angezeigt.

2.2.2 Steuerung

Die Steuerung des Antriebsreglers kann über Klemmen (X5 und X6), ein Feldbusmodul an X1 oder über den Systembus (X4) erfolgen. Es sind auch Mischformen möglich.

Über welche Schnittstelle der Antriebsregler gesteuert wird, legen Sie über die 4. Ziffer der Codestelle C0005 fest.

Beispiel: C0005 = 1005

Diese Konfiguration entspricht einer Drehzahlregelung mit Steuerung über Systembus (CAN).

Wenn noch weitere Eingänge der Funktionsblöcke über eine Schnittstelle gesteuert werden sollen, müssen Sie

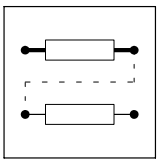
- den zu steuernden Eingängen der Funktionsblöcke je nach verwendeter Schnittstelle zunächst "Steuerobjekte" zuordnen (siehe Kap. 2.3.3):
  - Freie Steuer-Codestellen
    bei Steuerung über LECOM A/B/LI (RS232, RS485 oder Lichtwellenleiter-Schnittstelle) oder Bedienmodul.
  - AIF-Objekte
    bei Steuerung z. B. mit INTERBUS oder PROFIBUS-DP.
  - CAN-Objekte
    bei Steuerung mit Systembus.
- Danach können die Eingänge über diese Codestellen oder Eingangs-Objekte gesteuert werden, indem über die Schnittstelle darauf zugegriffen wird.

Beispiel für eine Aufteilung der Steuerung auf Klemmen und RS232:

Der Drehzahl-Hauptsollwert in der Konfiguration C0005=1000 soll über LECOM A/B/LI gesteuert werden. Alle anderen Eingänge bleiben auf Klemmensteuerung.

1. C0780 über LECOM wählen:
   - C0780 ist Konfigurationscodestelle für den Hauptsollwert NSET-N im Funktionsblock "Drehzahlsollwert-Aufbereitung" (NSET).
2. Eine freie Steuercodestelle über Selektionsziffer zuordnen:
   - Z. B. 19515 (Steuercode C0141).

Der Drehzahl-Hauptsollwert wird jetzt über C0141 gesteuert.



2.2.3 Drehzahlsteuerung (C0005 = 1000)

Die Konfiguration C0005 = 1000 (Lenze-Einstellung) ist im wesentlichen für Einzelantriebe konzipiert. Über den Analogeingang X6/1 wird der Sollwert für die Antriebsdrehzahl vorgegeben. In Verbindung mit den digitalen Steuersignalen erfolgt intern eine Signalaufbereitung.

Short setup

Das Menü "Short setup" beinhaltet folgende Codestellen. Sie sind in dieser Reihenfolge auch im Menü "Short setup" im Keypad XT und in "Global Drive Control" enthalten.

Code	Erläuterung		Lenze-Einstellung
C0005	Auswahl der Grundkonfiguration		1000
C0010	Minimale Drehzahl	Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten	0 rpm
C0011	Maximale Drehzahl		3000 rpm
C0012	Hochlaufzeit T_{ir} vom Hauptsollwert		5,00 s
C0013	Ablaufzeit T_{if} vom Hauptsollwert		5,00 s
C0034	Spannungs-/ Strombereich für analoge Signale an Eingang X6/1, X6/2		0
C0104	Auswahl Beschleunigungsfunktion des linearen Hochlaufgebers von NSET		0
C0038/1 ... C0038/6	Drehzahlbereiche unterdrücken, Funktionsblock NLIM1		0
C0039/1	JOG-Sollwerte für die Drehzahlsollwert-Aufbereitung, Funktionsblock NSET		1500 rpm
C0190	Arithmetische Funktion, Funktionsblock NSET Verknüpft Hauptsollwert (C0046) und Zusatzsollwert (C0040)		0
C0220	Hochlaufzeit T_{ir} für Zusatzsollwert, Funktionsblock NSET		2,00 s
C0221	Ablaufzeit T_{if} für Zusatzsollwert, Funktionsblock NSET		2,00 s
C0105	Quickstop Ablaufzeit		5,00 s
C0909	Drehzahlbegrenzung, Funktionsblock MCTRL		1
C0026/1	Offset von AIN1 (X6/1, X6/2)		0,00 %
C0026/2	Offset von AIN2 (X6/3, X6/4)		0,00 %
C0027/1	Verstärkung AIN1 (X6/1, X6/2)		100,00 %
C0027/2	Verstärkung AIN2 (X6/3, X6/4)		100,00 %
C0006	Auswahl der Betriebsart für die Motorregelung		5
C0025	Drehzahlrückführung		1
C0019	Ansprechschwelle automatische Gleichstrombremse (Auto-GSB)		0 rpm
C0036	Bremsgleichstrom einstellen		0,0 A
C0107	Haltezeit für automatisches Gleichstrombremsen (Auto-GSB)		0,00 s
C0142	Startbedingung für die Fangschaltung		1
C0145	Auswahl des Fangverfahrens		1
C0070	Verstärkung Drehzahlregler		10,0
C0071	Nachstellzeit Drehzahlregler		50 ms
C0074	Begrenzung Drehzahlregler		10,00 %
C0077	Nachstellzeit Feldregler		4,0 ms
C0898	Drehmomentbegrenzung im Feldschwächbereich, Funktionsblock MCTRL		0
C0472/3	Freier Steuercode für analoge Signale		100,00 %
C0017	Q_{min}-Schaltschwelle		50 rpm

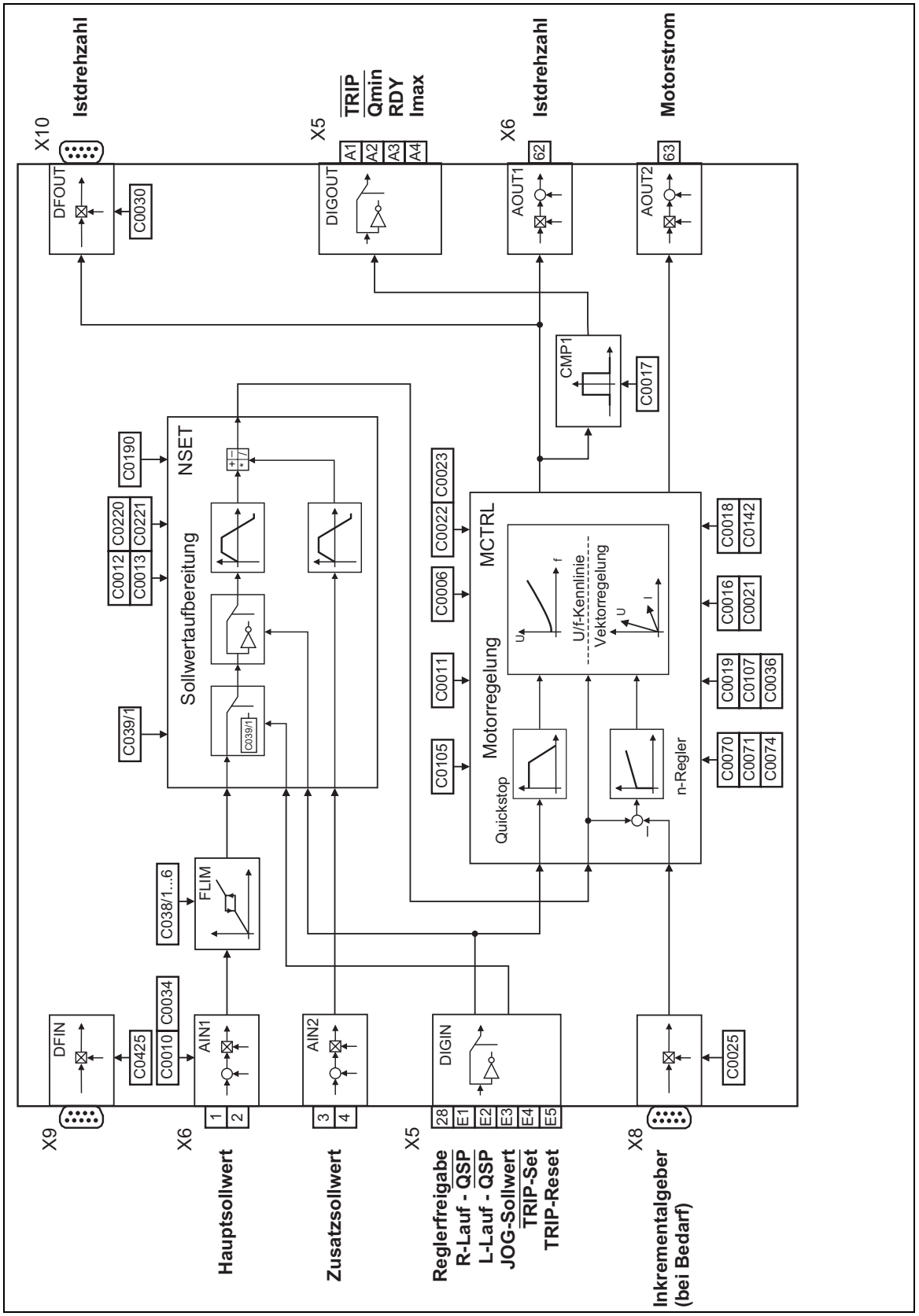
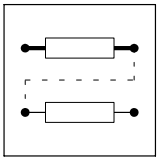


Abb. 2-1 Signalfluß für Konfiguration 1000: Drehzahlsteuerung



2.2.4 Schrittsteuerung (C0005 = 2000)

Die Konfiguration C0005 = 2000 unterstützt Anwendungen, in denen der Antrieb wiederholt eine bestimmte Anzahl von Umdrehungen machen soll. Auf diese Weise kann z. B. Stückgut auf einem Förderband schrittweise weitertransportiert werden oder ein Schneckenförderer wiederholt eine bestimmte Menge dosieren.

Transportgeschwindigkeit und Weg bzw. Dosiergeschwindigkeit und Menge sind hier über die beiden Analogeingänge unabhängig voneinander zu steuern. Die Ausführung eines Schritts wird über den digitalen Eingang X5/E4 gestartet.

Short setup

Das Menü "Short setup" beinhaltet folgende Codestellen. Sie sind in dieser Reihenfolge auch im Menü "Short setup" im Keypad XT und in "Global Drive Control" enthalten.

Code	Erläuterung		Lenze-Einstellung
C0005	Auswahl der Grundkonfiguration		2000
C0010	Minimale Drehzahl	Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten	0 rpm
C0011	Maximale Drehzahl		3000 rpm
C0012	Hochlaufzeit T_{ir} vom Hauptsollwert		1,00 s
C0013	Ablaufzeit T_{if} vom Hauptsollwert		1,00 s
C0034	Spannungs-/ Strombereich für analoge Signale an Eingang X6/1, X6/2		0
C0104	Auswahl Beschleunigungsfunktion des linearen Hochlaufgebers von NSET		0
C1350	Auswahl der Funktion, Funktionsblock INT1		0
C1351	Normierungsfaktor, Funktionsblock INT1		6553600 inc
C0560/1	Interner Wegesollwert (Festsollwert), Funktionsblock FIXSET1		100,00 %
C0940	Anpassen des Bremsweges	$\frac{[C0940]}{[C0941]} = \frac{[C0011] \cdot [C013] \cdot 65536}{120 \cdot [1351]}$	C0940 = 1
C0941			C0941 = 4
C0105	Quickstop Ablaufzeit		5,00 s
C0019	Ansprechschwelle automatische Gleichstrombremse (Auto-GSB)		0 rpm
C0036	Bremsgleichstrom einstellen		0,0 A
C0107	Haltezeit für automatisches Gleichstrombremsen (Auto-GSB)		0,00 s
C0026/1	Offset von AIN1 (X6/1, X6/2)		0,00 %
C0026/2	Offset von AIN2 (X6/3, X6/4)		0,00 %
C0027/1	Verstärkung AIN1 (X6/1, X6/2)		100,00 %
C0027/2	Verstärkung AIN2 (X6/3, X6/4)		100,00 %

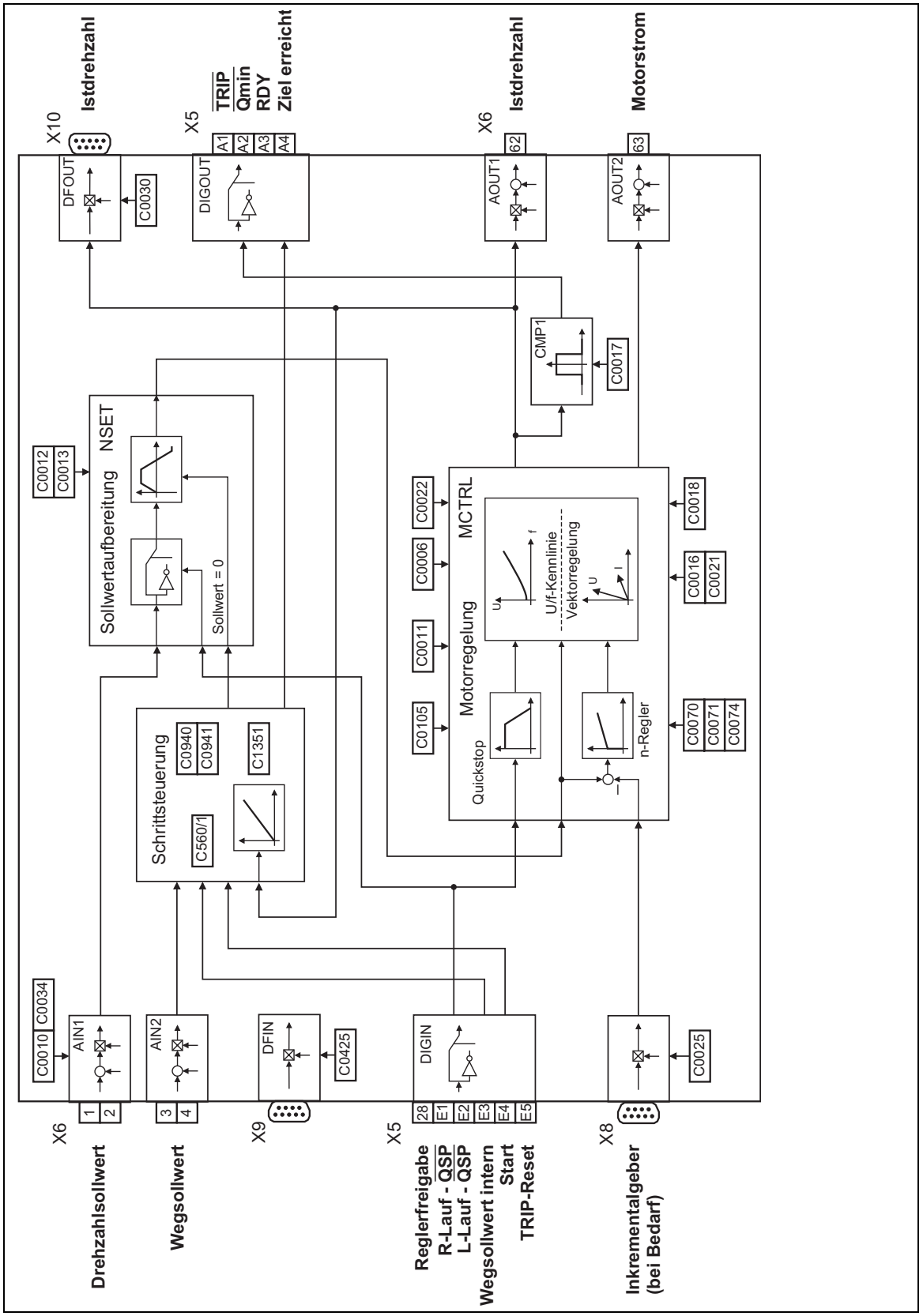


Abb. 2-2 Signalfluß für Konfiguration 2000: Schrittsteuerung

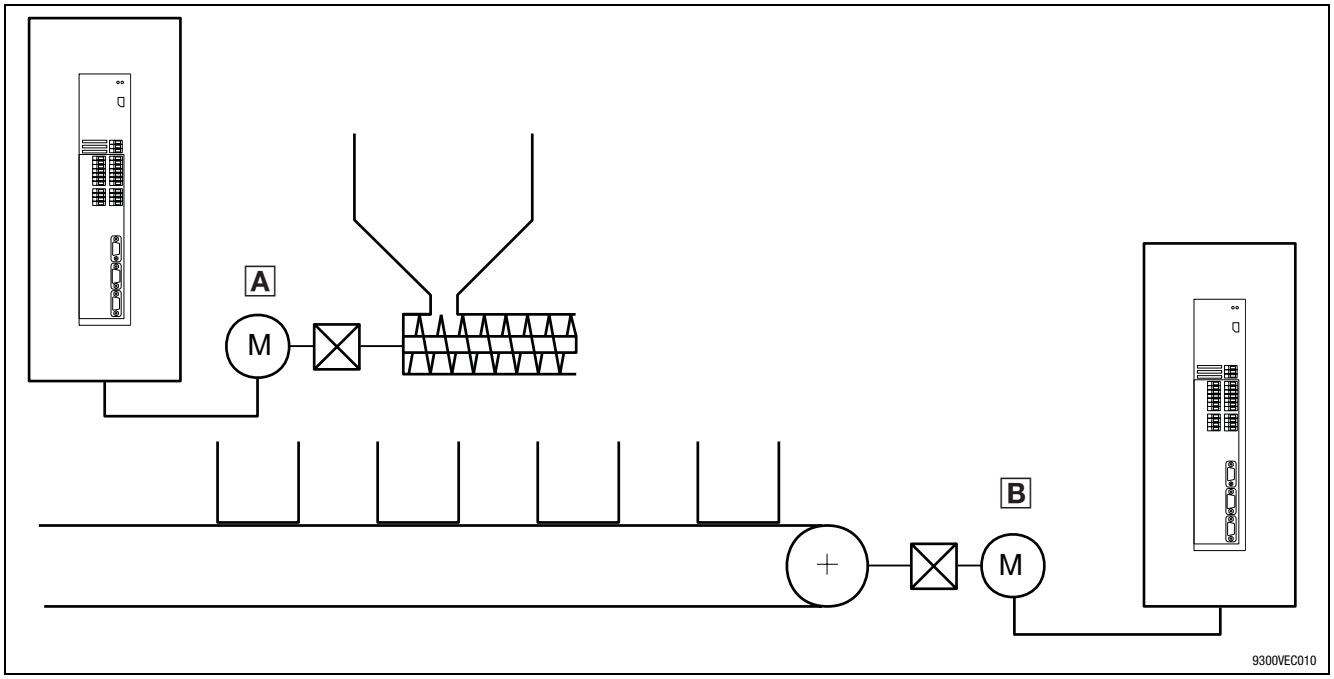


Abb. 2-3 Prinzipieller Aufbau einer Schrittsteuerung für eine Abfüllstation für Schüttgut

A Dosierantrieb
B Förderantrieb

Belegung der Eingänge und Ausgänge	Dosierantrieb	Förderantrieb
Analoge Eingänge	• Dosiergeschwindigkeit • Dosiermenge	• Schrittgeschwindigkeit • Schrittweite
Digitale Eingänge	• Reglerfreigabe • Drehrichtung • Festgelegte Dosiermenge • Start Dosierung • TRIP-Reset	• Reglerfreigabe • Schrittrichtung • Festgelegte Schrittweite • Start Schritt • TRIP-Reset
Digitale Ausgänge	• Fehler (TRIP) • aktuelle Drehzahl > C0017 (Qmin) • Betriebsbereit (RDY) • Dosierung beendet	• Fehler (TRIP) • aktuelle Drehzahl > C0017 (Qmin) • betriebsbereit (RDY) • Schritt beendet
Analoge Ausgänge	• Drehzahl-Istwert • Motorstrom	• Drehzahl-Istwert • Motorstrom

2.2.5 Verlegesteuerung (C0005 = 3000)

Die Konfiguration C0005 = 3000 ist für Spindelantriebe vorgesehen, die bei Aufwicklern die Verlegung des Materials übernehmen.

Über den Analogeingang X6/1 wird die Drehzahl des Wickelantriebs übertragen, mit der die Geschwindigkeit des Verlegeantriebs geführt wird. Die jeweilige Umkehr-Drehrichtung wird gesteuert über die digitalen Eingänge X5/E1 und X5/E2. Hierzu können z. B. Endschalter verwendet werden, die als Öffner die derzeitige Laufrichtung sperren.

Short setup

Das Menü "Short setup" beinhaltet folgende Codestellen. Sie sind in dieser Reihenfolge auch im Menü "Short setup" im Keypad XT und in "Global Drive Control" enthalten.

Code	Erläuterung		Lenze-Einstellung
C0005	Auswahl der Grundkonfiguration		3000
C0011	Maximale Drehzahl	Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten	3000 rpm
C0012	Hochlaufzeit T_{ir} vom Hauptsollwert		1,00 s
C0013	Ablaufzeit T_{if} vom Hauptsollwert		1,00 s
C0034	Spannungs-/ Strombereich für analoge Signale an Eingang X6/1, X6/2		0
C0104	Auswahl Beschleunigungsfunktion des linearen Hochlaufgebers von NSET		2
C0141	Zusatzsollwert für Tippbetrieb, wird aktiviert über Eingang X5/E3		10,00 %
C0472/1	Verlegeschritt einstellen		100,00 %
C0474/1	Verlegepause einstellen (65536 ergibt eine Pause von einer Motorumdrehung, wenn 100 % Führungssollwert 3000 rpm entsprechen)		10000 inc
C0655	Zähler	Umrechnungfaktor, Funktionsblock CONV5	C0655 = 1
C0656	Nenner		C0656 = 5
C0190	Arithmetische Funktion, Funktionsblock NSET Verknüpft Hauptsollwert (C0046) und Zusatzsollwert (C0040)		0
C0105	Quickstop Ablaufzeit		5,00 s
C0026/1	Offset von AIN1 (X6/1, X6/2)		0,00 %
C0026/2	Offset von AIN2 (X6/3, X6/4)		0,00 %
C0027/1	Verstärkung AIN1 (X6/1, X6/2)		100,00 %
C0027/2	Verstärkung AIN2 (X6/3, X6/4)		100,00 %
C0685	Vergleichsfunktion, Funktionsblock CMP2		1
C0686	Hysterese für Eingangssignale, Funktionsblock CMP2		0,00 %
C0687	Fenster für den Signalvergleich, Funktionsblock CMP2		0,00 %

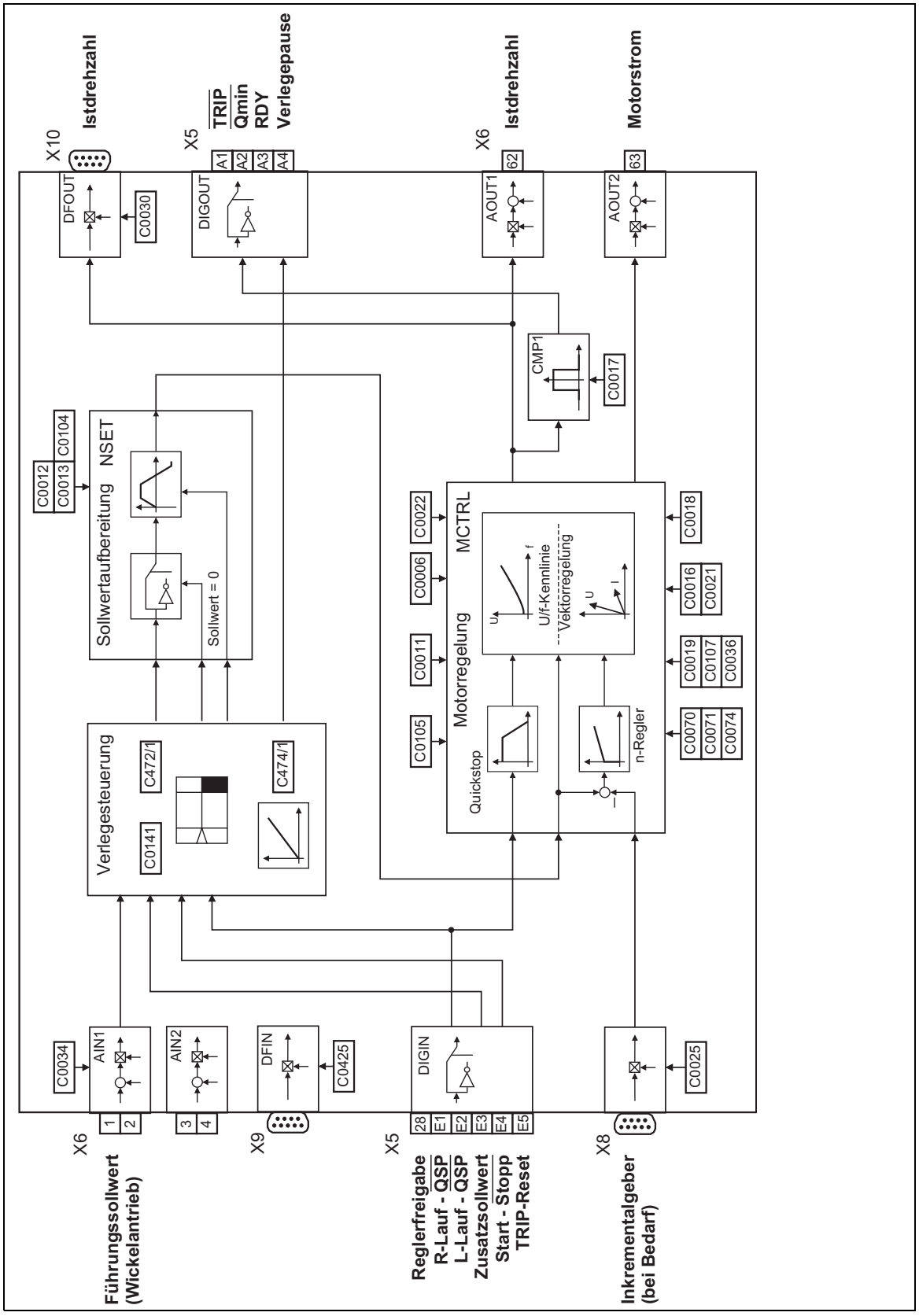


Abb. 2-4 Signalfluß für Konfiguration 3000: Verlegesteuerung

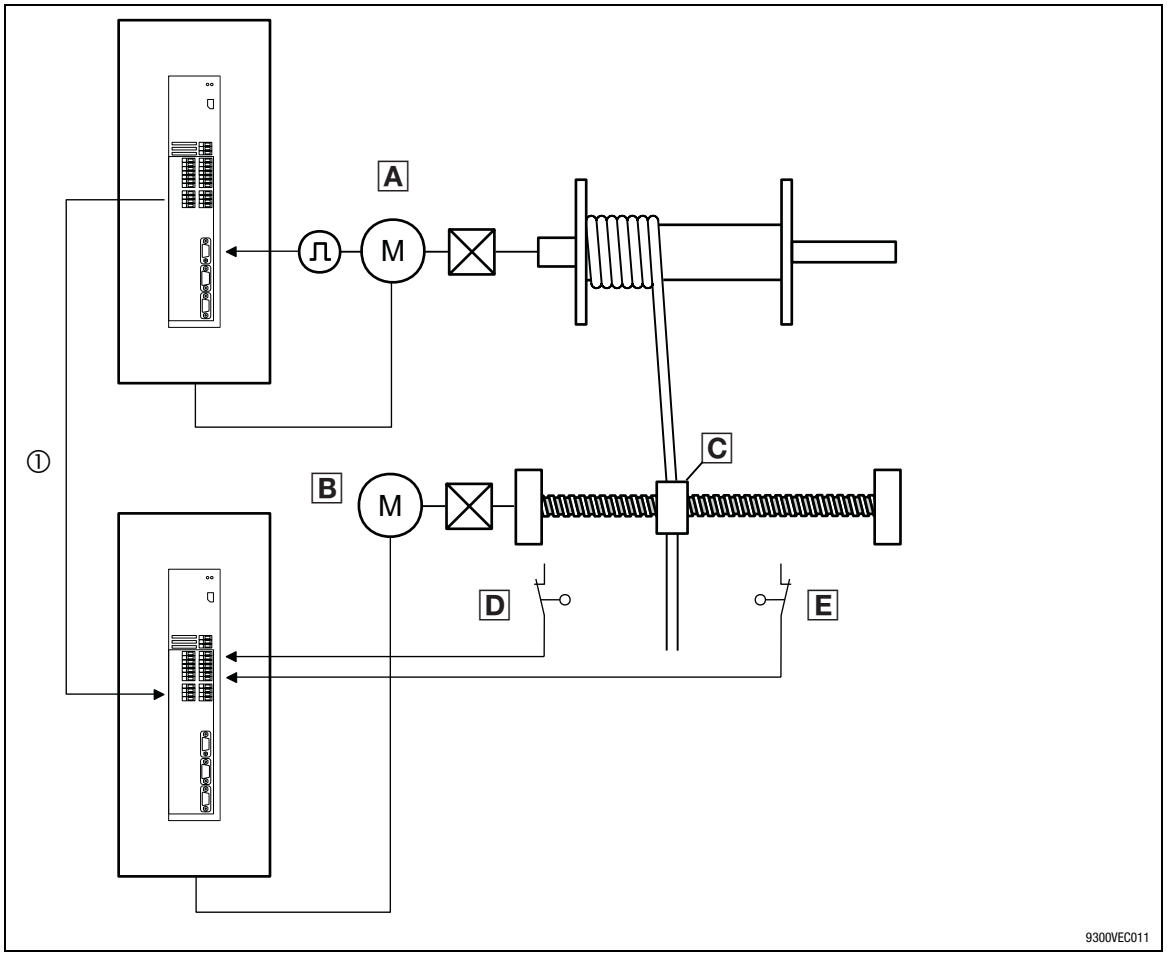
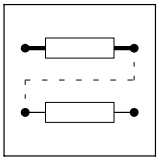


Abb. 2-5 Prinzipieller Aufbau einer Verlegesteuerung

- A Wickelantrieb
- B Verlegeantrieb
- C Verleger
- D Endschalter Linkslauf
- E Endschalter Rechtslauf
- ① Führungssollwert vom Wickelantrieb

Belegung der Eingänge und Ausgänge	**Verlegeantrieb**
Analoger Eingang	• Führungssollwert
Digitale Eingänge	• Reglerfreigabe • Drehrichtung • Zusatzsollwert • Start Verlegung • TRIP-Reset
Digitale Ausgänge	• Fehler (TRIP) • aktuelle Drehzahl > C0017 (Qmin) • betriebsbereit (RDY) • Verlegepause
Analoge Ausgänge	• Drehzahl-Istwert • Motorstrom



2.2.6 Momentsteuerung (C0005 = 4000)

Die Steuerung des Antriebs mit einem Momentsollwert ist mit der Konfiguration C0005 = 4000 möglich.

Die Sollwertvorgabe erfolgt über den Analogeingang X6/2. Die Richtung des Drehmoments ergibt sich aus dem Vorzeichen des Sollwerts und der Ansteuerung der digitalen Eingänge X5/E1 und X5/E2. Die maximal zulässige Drehzahl wird über den Analogeingang X6/1 eingestellt.

Short setup

Das Menü "Short setup" beinhaltet folgende Codestellen. Sie sind in dieser Reihenfolge auch im Menü "Short setup" im Keypad XT und in "Global Drive Control" enthalten.

Code	Erläuterung		Lenze-Einstellung
C0005	Auswahl der Grundkonfiguration		4000
C0010	Minimale Drehzahl	Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten	0 rpm
C0011	Maximale Drehzahl		3000 rpm
C0012	Hochlaufzeit T_{if} vom Hauptsollwert		5,00 s
C0013	Ablaufzeit T_{if} vom Hauptsollwert		5,00 s
C0034	Spannungs-/ Strombereich für analoge Signale an Eingang X6/1, X6/2		0
C0039/1	JOG-Sollwerte für die Drehzahlsollwert-Aufbereitung, Funktionsblock NSET		1500 rpm
C0105	Quickstop Ablaufzeit		5,00 s
C0909	Drehzahlbegrenzung, Funktionsblock MCTRL		1
C0026/1	Offset von AIN1 (X6/1, X6/2)		0,00 %
C0026/2	Offset von AIN2 (X6/3, X6/4)		0,00 %
C0027/1	Verstärkung AIN1 (X6/1, X6/2)		100,00 %
C0027/2	Verstärkung AIN2 (X6/3, X6/4)		100,00 %
C0006	Auswahl der Betriebsart für die Motorregelung		5
C0022	I_{max}-Grenze motorisch		geräteabhängig
C0023	I_{max}-Grenze generatorisch		geräteabhängig
C0025	Drehzahlrückführung		1
C0070	Verstärkung Drehzahlregler		10,0
C0071	Nachstellzeit Drehzahlregler		50 ms
C0074	Begrenzung Drehzahlregler		10,00 %
C0898	Drehmomentbegrenzung im Feldschwächbereich, Funktionsblock MCTRL		0
C0472/3	Freier Steuercode für analoge Signale		100,00 %
C0017	Q_{min}-Schaltschwelle (FCODE)		50 rpm

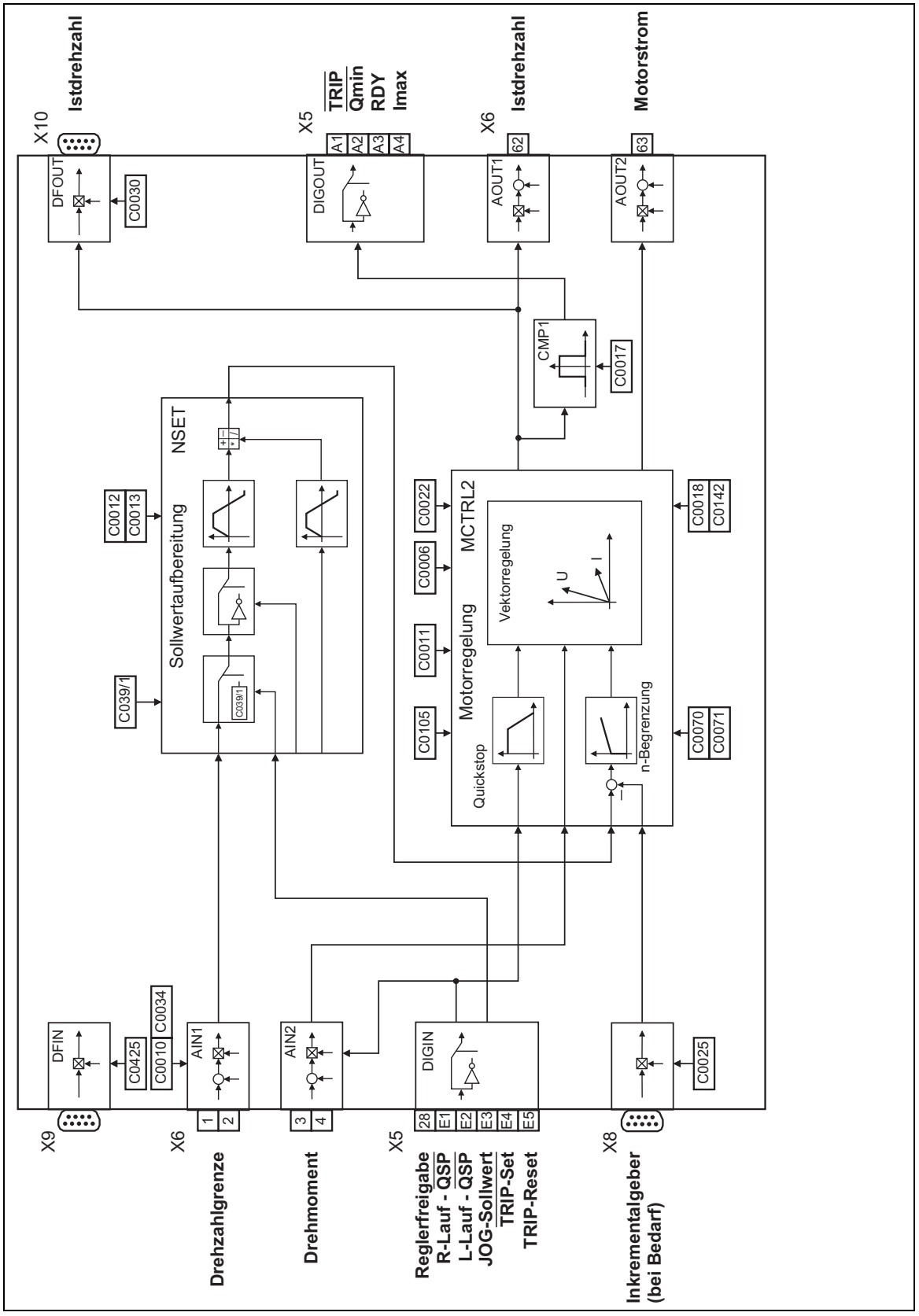
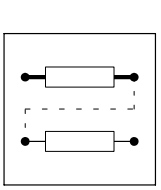


Abb. 2-6 Signalfluß für Konfiguration 4000: Momentsteuerung



2.2.7 Leitfrequenz-Master (C0005 = 5000)

Die Konfiguration C0005 = 5000 dient zur Steuerung eines Antriebsverbunds. Der aufbereitete Drehzahl-Sollwert wird sowohl im Master als auch in den Folgeantrieben als gemeinsame Führungsgröße verwendet. Die Weiterleitung an die Folgeantriebe erfolgt über den Leitfrequenz-Ausgang X10.

Durch die parametrierbare Bewertung der Führungsgröße ist es möglich, das Drehzahlverhältnis jedes einzelnen Antriebs an den Prozeß anzupassen.

Den prinzipiellen Aufbau einer Leitfrequenz-Vernetzung für eine Textilmaschine zeigt Abb. 2-10.

Short setup

Das Menü "Short setup" beinhaltet folgende Codestellen. Sie sind in dieser Reihenfolge auch im Menü "Short setup" im Keypad XT und in "Global Drive Control" enthalten.

Code	Erläuterung		Lenze-Einstellung
C0005	Auswahl der Grundkonfiguration		5000
C0010	Minimale Drehzahl	Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten	0 rpm
C0011	Maximale Drehzahl		3000 rpm
C0012	Hochlaufzeit T_{ir} vom Hauptsollwert		5,00 s
C0013	Ablaufzeit T_{if} vom Hauptsollwert		5,00 s
C0034	Spannungs-/ Strombereich für analoge Signale an Eingang X6/1, X6/2		0
C0039/1	JOG-Sollwerte für die Drehzahlsollwert-Aufbereitung, Funktionsblock NSET		1500 rpm
C0190	Arithmetische Funktion, Funktionsblock NSET Verknüpft Hauptsollwert (C0046) und Zusatzsollwert (C0040)		0
C0220	Hochlaufzeit T_{ir} für Zusatzsollwert, Funktionsblock NSET		2,00 s
C0221	Ablaufzeit T_{if} für Zusatzsollwert, Funktionsblock NSET		2,00 s
C0105	Quickstop Ablaufzeit		5,00 s
C0909	Drehzahlbegrenzung, Funktionsblock MCTRL		1
C0026/1	Offset von AIN1 (X6/1, X6/2)		0,00 %
C0026/2	Offset von AIN2 (X6/3, X6/4)		0,00 %
C0027/1	Verstärkung AIN1 (X6/1, X6/2)		100,00 %
C0027/2	Verstärkung AIN2 (X6/3, X6/4)		100,00 %
C0473/1	Zähler	Bewertung Leitfrequenzsignal, Funktionsblock DFSET	C0473/1 = 1
C0533	Nenner		C0533 = 1
C0530	Bewertung des Sollwertintegrators, Funktionsblock DFSET		0
C0032	Zähler	Getriebefaktor, Funktionsblock DFSET	C0032 = 1
C0033	Nenner		C0033 = 1
C0252	Winkeloffset für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET		0 inc
C0253	Drehzahlabhängige Winkeltrimmung für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET		18700 inc
C0531	Ist-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET		1
C0535	Soll-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET		1
C0532	Nullimpuls / Touch-Probe, Funktionsblock DFSET		1
C0534	Nullimpulsfunktion, Funktionsblock DFSET (Synchronisation des Antriebs)		0
C0529	Offsetmultiplikator, Funktionsblock DFSET		1
C0472/5	Freier Steuercode für analoge Signale		0,00 %
C0473/3	Freier Steuercode für absolute analoge Signale		0
C0030	Konstante für Leitfrequenzausgang X10, Funktionsblock DFOUT		3
C0540	Auswahl der Funktion, Funktionsblock DFOUT		0
C0545	Winkeloffset, Funktionsblock DFOUT		0 inc

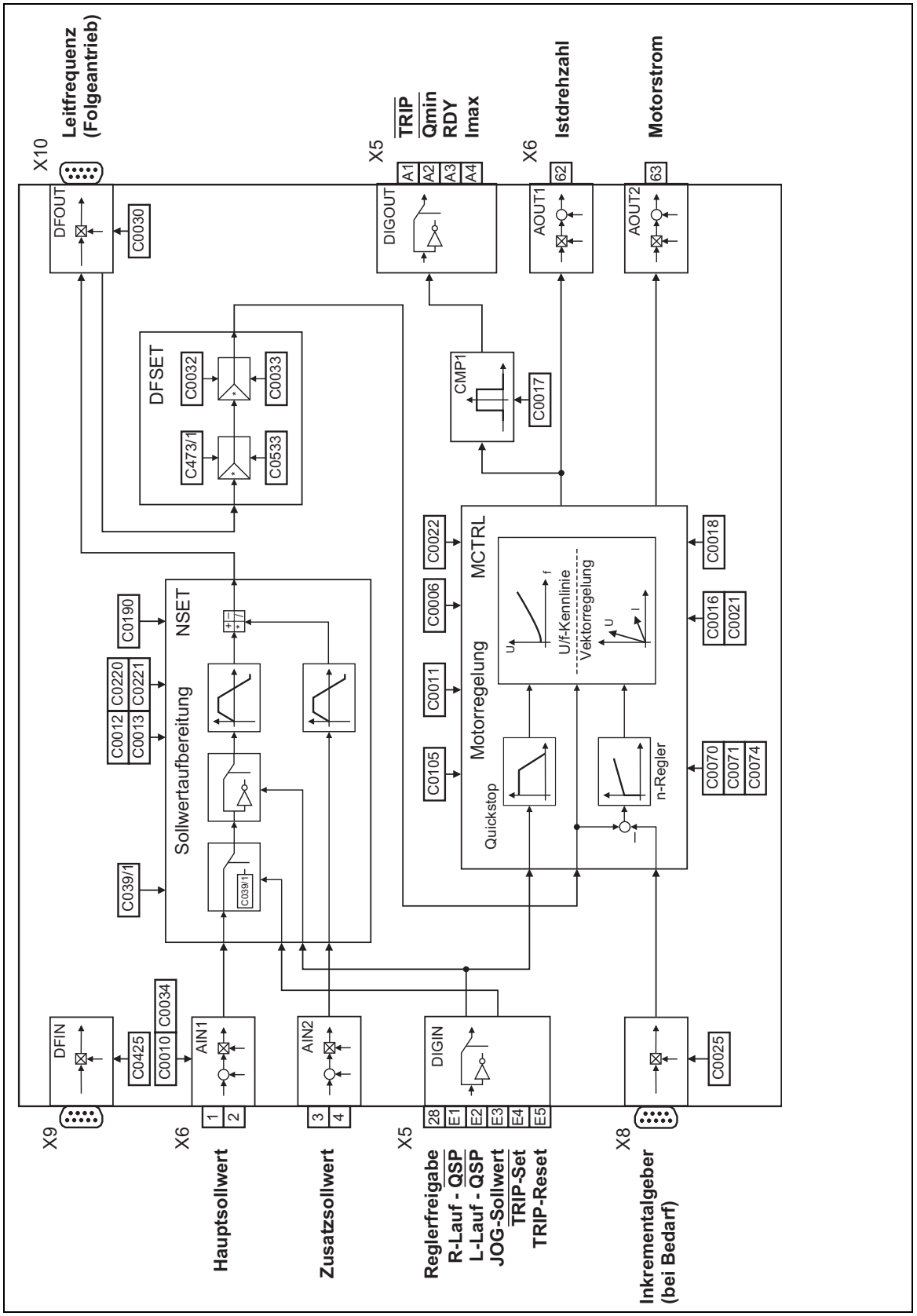
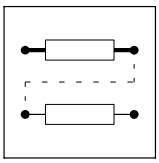


Abb. 2-7 Signalfluß für Konfiguration 5000: Leitfrequenz-Master



2.2.8 Leitfrequenz – Slave (Schiene) (C0005 = 6000)

Die Konfiguration C0005 = 6000 dient zur Einbindung des Antriebsreglers in einen Antriebsverbund.

Für die Führung des Antriebs wird der Leitfrequenz-Sollwert über den Eingang X9 eingelesen. In der weiteren Verarbeitung erfolgt eine Bewertung, mit der die Drehzahl des Antriebs an den Prozeß angepaßt werden kann.

Über den digitalen Eingang X5/E3 läßt sich außerdem ein interner Zusatzsollwert aktivieren.

An die Folgeantriebe wird der Leitfrequenz-Sollwert unverändert weitergeleitet.

Den prinzipiellen Aufbau einer Leitfrequenz-Vernetzung für eine Textilmaschine zeigt Abb. 2-10.

Short setup

Das Menü ”Short setup” beinhaltet folgende Codestellen. Sie sind in dieser Reihenfolge auch im Menü ”Short setup” im Keypad XT und in ”Global Drive Control” enthalten.

Code	Erläuterung		Lenze-Einstellung
C0005	Auswahl der Grundkonfiguration		6000
C0011	Maximale Drehzahl	Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten	3000 rpm
C0105	Quickstop Ablaufzeit		5,00 s
C0141	Zusatzsollwert, wird aktiviert über Eingang X5/E3		10,00 %
C0671	Hochlaufzeit T_{ir}, Funktionsblock RFG1		5,00 s
C0672	Ablaufzeit T_{if}, Funktionsblock RFG1		5,00 s
C0425	Konstante Leitfrequenzeingang, Funktionsblock DFIN		3
C0473/1	Zähler	Bewertung Leitfrequenzsignal, Funktionsblock DFSET	C0473/1 = 1
C0533	Nenner		C0533 = 1
C0530	Bewertung des Sollwertintegrators, Funktionsblock DFSET		0
C0032	Zähler	Getriebefaktor, Funktionsblock DFSET	C0032 = 1
C0033	Nenner		C0033 = 1
C0252	Winkeloffset für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET		0 inc
C0253	Drehzahlabhängige Winkeltrimmung für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET		4000 inc
C0531	Ist-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET		1
C0535	Soll-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET		1
C0532	Nullimpuls / Touch-Probe, Funktionsblock DFSET		1
C0534	Nullimpulsfunktion, Funktionsblock DFSET (Synchronisation des Antriebs)		0
C0529	Offsetmultiplikator, Funktionsblock DFSET		1
C0472/5	Freier Steuercode für analoge Signale		0,00 %
C0473/3	Freier Steuercode für absolute analoge Signale		0
C0030	Konstante für Leitfrequenzausgang X10, Funktionsblock DFOUT		3
C0540	Auswahl der Funktion, Funktionsblock DFOUT		4
C0545	Winkeloffset, Funktionsblock DFOUT		0 inc

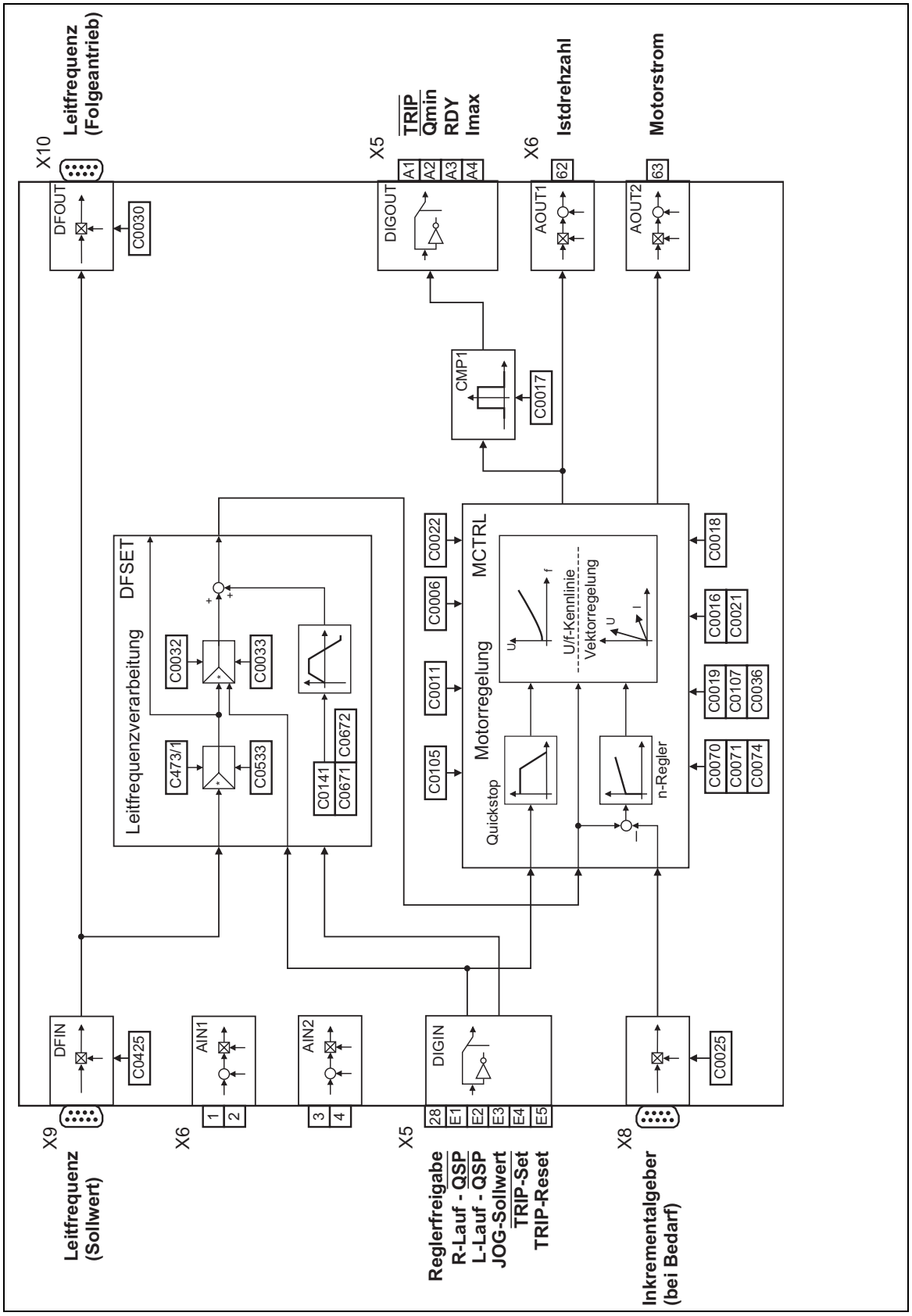
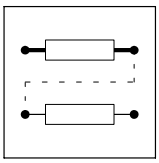


Abb. 2-8 Signalfluß für Konfiguration 6000: Leitfrequenz-Slave (Schiene)



2.2.9 Leitfrequenz – Slave (Kaskade) (C0005 = 7000)

Die Konfiguration C0005 = 7000 dient zur Einbindung des Antriebsreglers in einen Antriebsverbund.

Für die Führung des Antriebs wird der Leitfrequenzsollwert über den Eingang X9 eingelesen. In der weiteren Verarbeitung erfolgt eine Bewertung, mit der die Drehzahl des Antriebs an den Prozeß angepaßt werden kann.

Über den digitalen Eingang X5/E3 läßt sich außerdem ein interner Zusatzsollwert aktivieren.

Im Gegensatz zur Konfiguration 6000 wird über den Leitfrequenzausgang X10 der bewertete Führungssollwert weitergeleitet. Änderungen in der Bewertung wirken sich so auch für die nachfolgenden Antriebe aus.

Den prinzipiellen Aufbau einer Leitfrequenzvernetzung für eine Textilmaschine zeigt Abb. 2-10.

Short setup

Das Menü ”Short setup” beinhaltet folgende Codestellen. Sie sind in dieser Reihenfolge auch im Menü ”Short setup” im Keypad XT und in ”Global Drive Control” enthalten.

Code	Erläuterung		Lenze-Einstellung
C0005	Auswahl der Grundkonfiguration		7000
C0011	Maximale Drehzahl	Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten	3000 rpm
C0105	Quickstop Ablaufzeit		5,00 s
C0141	Zusatzsollwert, wird aktiviert über Eingang X5/E3		10,00 %
C0671	Hochlaufzeit T_{if}, Funktionsblock RFG1		5,00 s
C0672	Ablaufzeit T_{if}, Funktionsblock RFG1		5,00 s
C0425	Konstante Leitfrequenzeingang, Funktionsblock DFIN		3
C0473/1	Zähler	Bewertung Leitfrequenzsignal, Funktionsblock DFSET	C0473/1 = 1
C0533	Nenner		C0533 = 1
C0530	Bewertung des Sollwertintegrators, Funktionsblock DFSET		0
C0032	Zähler	Getriebefaktor, Funktionsblock DFSET	C0032 = 1
C0033	Nenner		C0033 = 1
C0252	Winkeloffset für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET		0 inc
C0253	Drehzahlabhängige Winkeltrimmung für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET		4000 inc
C0531	Ist-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET		1
C0535	Soll-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET		1
C0532	Nullimpuls / Touch-Probe, Funktionsblock DFSET		1
C0534	Nullimpulsfunktion, Funktionsblock DFSET (Synchronisation des Antriebs)		0
C0529	Offsetmultiplikator, Funktionsblock DFSET		1
C0472/5	Freier Steuercode für analoge Signale		0,00 %
C0473/3	Freier Steuercode für absolute analoge Signale		0
C0540	Auswahl der Funktion, Funktionsblock DFOUT		1

Hinweis!

In dieser Konfiguration können Sie den Inkrementalgeber-Eingang X8 nicht aktivieren.

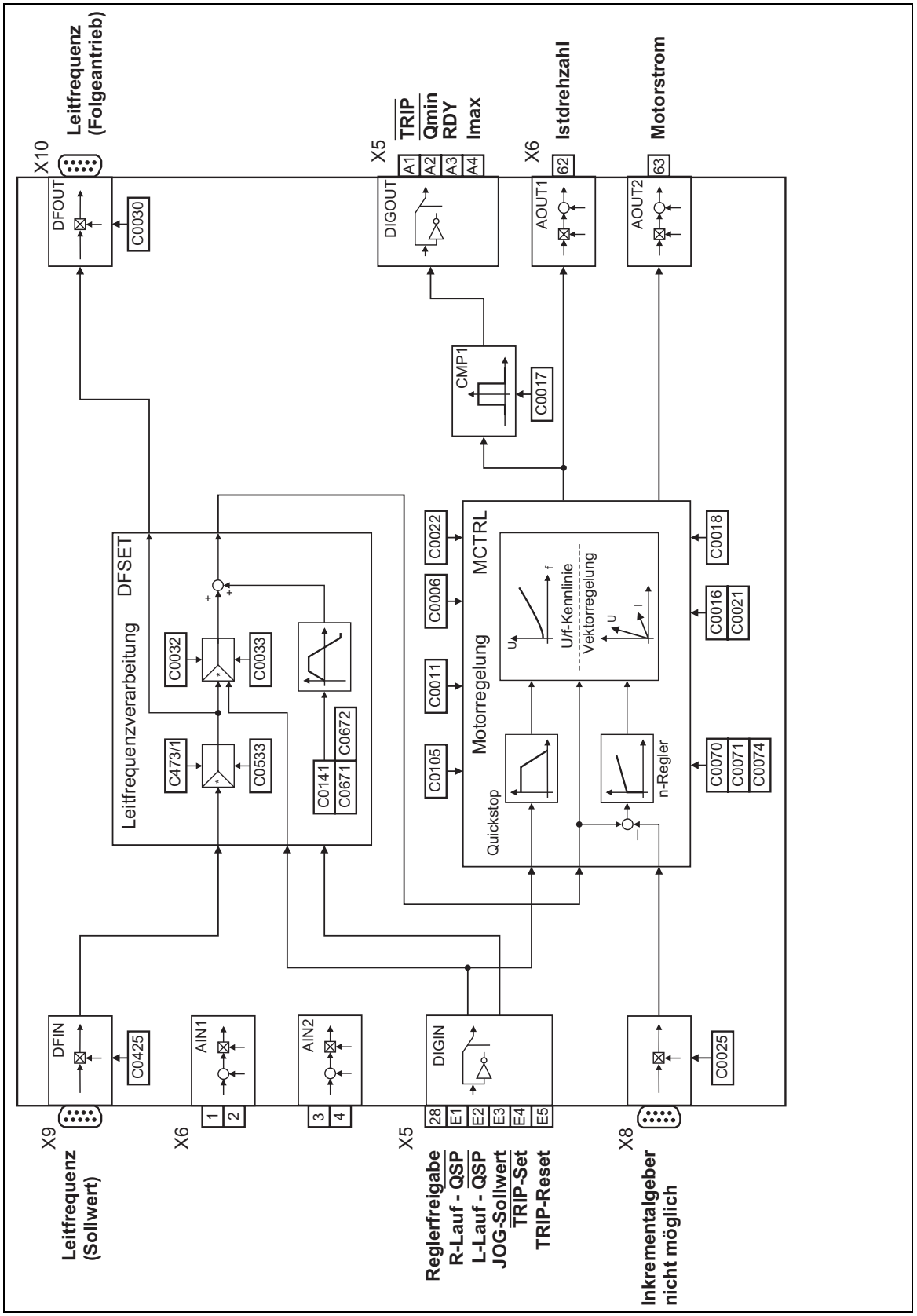


Abb. 2-9 Signalfluß für Konfiguration 7000: Leitfrequenz-Slave (Kaskade)

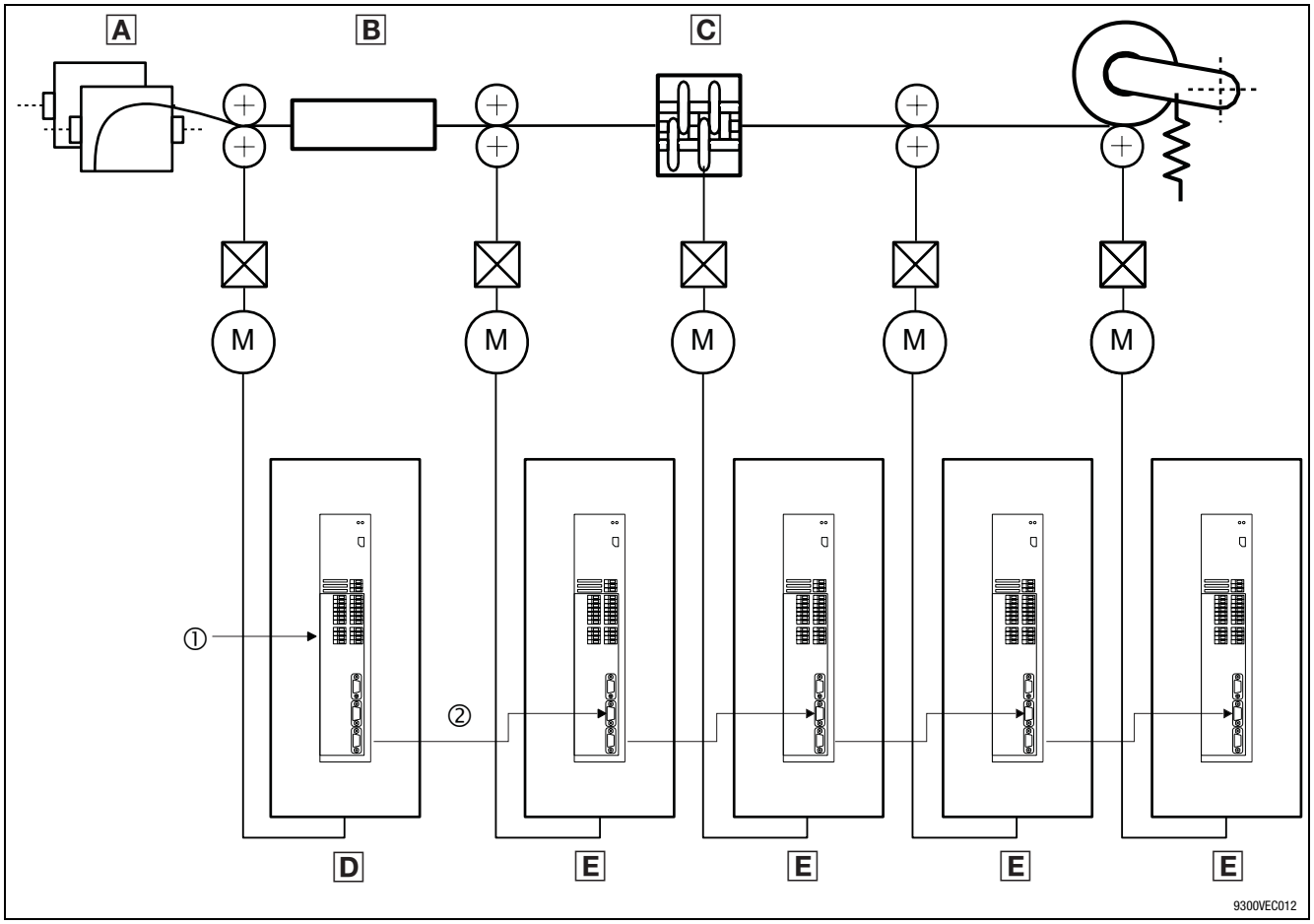


Abb. 2-10 Prinzipieller Aufbau einer Leitfrequenz-Vernetzung für eine Textilmaschine

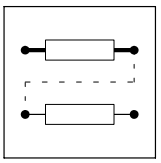
- A Rohmaterial
- B Aufheizen
- C Aufrauhen der Oberfläche
- D Hauptantrieb, Leitfrequenz-Master
- E Folgeantrieb, Leitfrequenz-Slave (Schiene/Kaskade)
- ① Hauptsollwert
- ② Leitfrequenz

2.2.10 Tänzerlage-Regelung mit externer Durchmessererfassung (C0005 = 8000)

Die Konfiguration C0005 = 8000 ist vorgesehen für Wickelantriebe mit Tänzerlage-Regelung und externer Durchmesser-Erfassung.

Über ein Leitfrequenzsignal wird der Antrieb mit der Anlagen- bzw. Materialgeschwindigkeit vorgesteuert. In Abhängigkeit der Tänzer-Istlage erzeugt der Tänzerlage-Regler ein Korrektursignal, das zum Vorsteuersignal addiert wird. Das Ergebnis ist eine Sollumfangsgeschwindigkeit, die im Falle eines Kontaktwicklers direkt als Drehzahlsollwert verwendet werden kann.

Bei einem Zentrumswickler erhält man den Drehzahlsollwert durch Bewertung des Wickeldurchmessers. Das vom Durchmessersensor erzeugte analoge Signal wird reglerintern entsprechend aufbereitet.



Short setup

Das Menü ”Short setup” beinhaltet folgende Codestellen. Sie sind in dieser Reihenfolge auch im Menü ”Short setup” im Keypad XT und in ”Global Drive Control” enthalten.

Code	Erläuterung		Lenze-Einstellung
C0005	Auswahl der Grundkonfiguration		8000
C0011	Maximale Drehzahl	Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten	3000 rpm
C0034	Spannungs-/ Strombereich für analoge Signale an Eingang X6/1, X6/2		0
C0425	Konstante Leitfrequenzeingang, Funktionsblock DFIN		3
C0427	Funktion Leitfrequenzeingang, Funktionsblock DFIN		0
C0141	Sollwert Tänzerlage		10,00 %
C1330	Hochlaufzeit t_{if}, Funktionsblock PCTRL2		1,0 s
C1331	Ablaufzeit t_{if}, Funktionsblock PCTRL2		1,0 s
C1332	Verstärkung V_p, Funktionsblock PCTRL2		1,0
C1333	Nachstellzeit T_n, Funktionsblock PCTRL2		400 ms
C1334	Differenzialanteil K_d, Funktionsblock PCTRL2		0,0
C1335	Wirkungsbereich, Funktionsblock PCTRL2		0
C1336	Einblendezeit, Funktionsblock PCTRL2		0,1 s
C1337	Ausblendezeit, Funktionsblock PCTRL2		0,1 s
C0472/1	Einfluß, Funktionsblock PCTRL2		10,00 %
C0026/1	Offset von AIN1 (X6/1, X6/2)		0,00 %
C0026/2	Offset von AIN2 (X6/3, X6/4)		0,00 %
C0027/1	Verstärkung AIN1 (X6/1, X6/2)		100,00 %
C0027/2	Verstärkung AIN2 (X6/3, X6/4)		100,00 %
C1300	Motordrehzahl bei D_{max}, Funktionsblock DCALC1		300 rpm
C1301	Maximale Liniengeschwindigkeit, Funktionsblock DCALC1		3000 rpm
C1302	Berechnungszyklus, Funktionsblock DCALC1		0,1 rev
C1303	Filterzeitkonstante, Funktionsblock DCALC1		0,10 s
C1304	Maximaler Durchmesser, Funktionsblock DCALC1		500 mm
C1305	Untere Durchmessergrenze, Funktionsblock DCALC1		100 mm
C1306	Obere Durchmessergrenze, Funktionsblock DCALC1		500 mm
C1307	Hysterese Durchmesserbegrenzung, Funktionsblock DCALC1		1,00 %
C1308	Auswahl der Arithmetikfunktion, Funktionsblock DCALC1		1
C1309	Minimaler Durchmesser, Funktionsblock DCALC1		100 mm
C1310	Hoch- und Ablaufzeit, Funktionsblock DCALC1		1,000 s
C1311	Zulässige Durchmesserabweichung, Funktionsblock DCALC1		1,00 %
C1328	Anzeige des aktuellen Durchmessers, Funktionsblock DCALC1		0 mm
C0105	Quickstop Ablaufzeit		5,00 s
C0640	Zeitkonstante, Funktionsblock PT1-1		1,00 s
C0685	Vergleichsfunktion, Funktionsblock CMP2		1
C0686	(Hysterese für Eingangssignale, Funktionsblock CMP2		1,00 %
C0687	Fenster für den Signalvergleich, Funktionsblock CMP2		1,00 %
C0720	Funktion, Funktionsblock DIGDEL1		2
C0721	Verzögerungszeit, Funktionsblock DIGDEL1		0,100 s
C0950	Zähler für die Leitfrequenzbewertung		5
C0951	Nenner für die Leitfrequenzbewertung		1
C0017	Q_{min}-Schaltschwelle		50 rpm

Hinweis!

In dieser Konfiguration können Sie den Inkrementalgeber-Eingang X8 aktivieren, wenn Sie den Leitfrequenz-Ausgang X10 auf Wiedergabe des Eingangssignals an X8 einstellen (C0540 = 5).

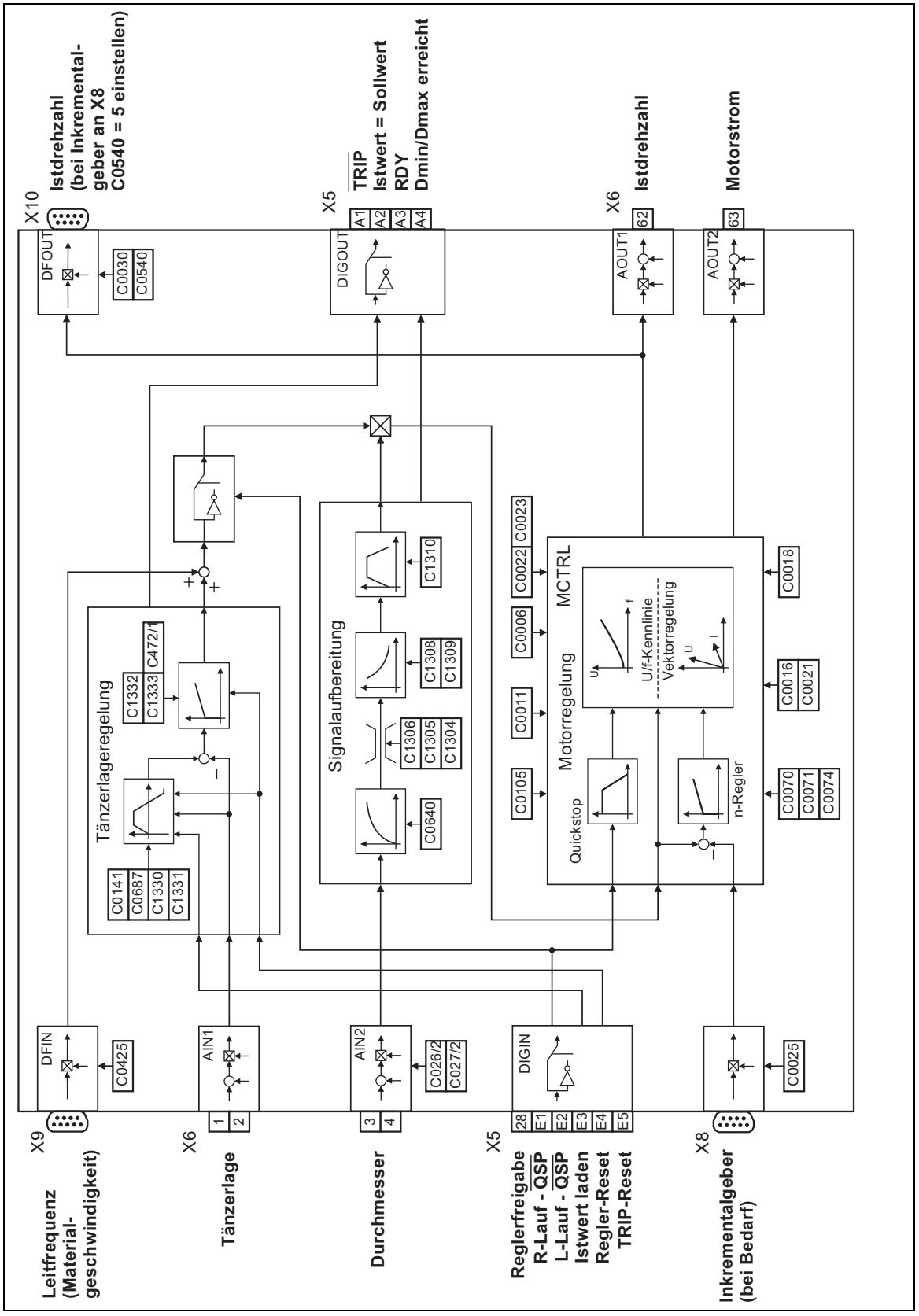


Abb. 2-11 Signalfluß für Konfiguration 8000: Tänzerlage-Regelung (Durchmesser-Erfassung extern)

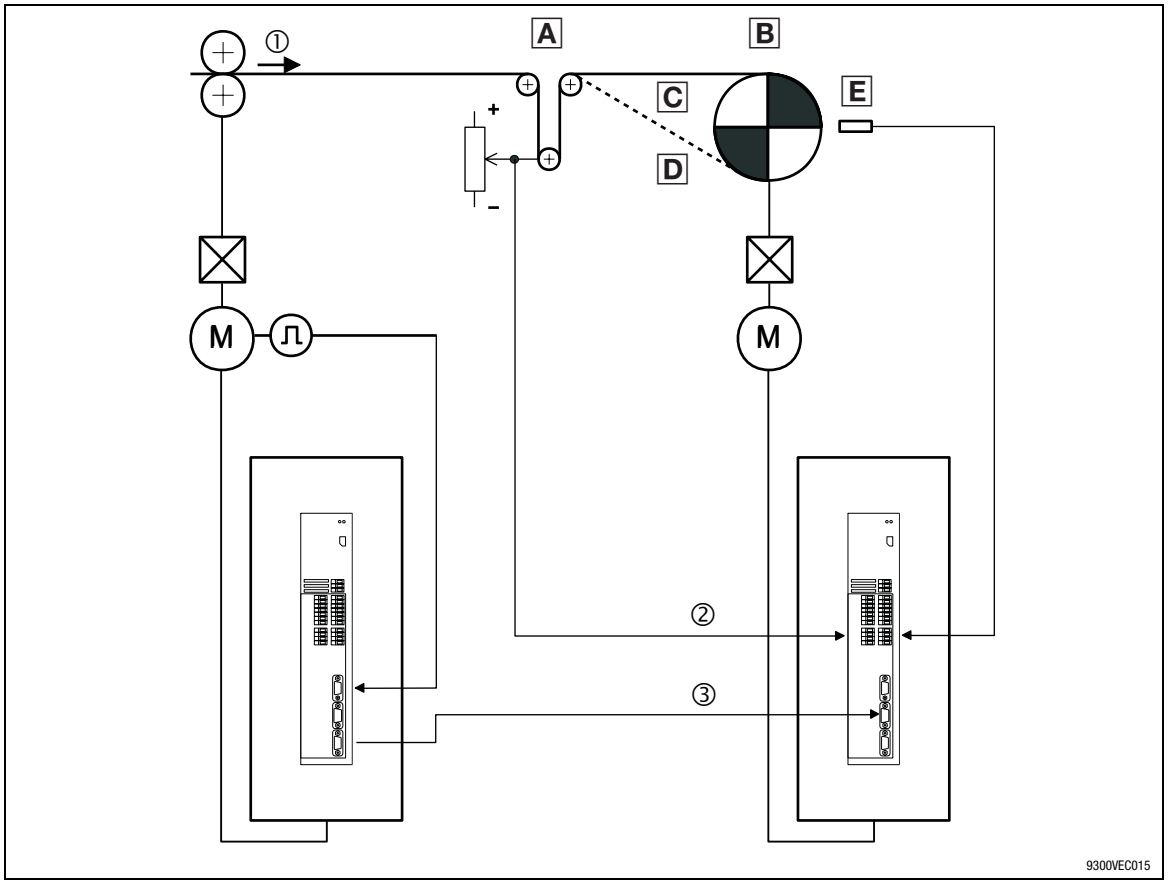


Abb. 2-12 Prinzipieller Aufbau einer Tänzerlage-Regelung mit externer Durchmesser-Erfassung über einen Durchmessersensor

- A Tänzer
- B Aufwickler
- C Rechtslauf
- D Linkslauf
- E Durchmessersensor
- ① Liniengeschwindigkeit V_{Linie}
- ② Tänzerlage
- ③ Liniengeschwindigkeit

2.2.11 Tänzerlage-Regelung mit interner Durchmessererfassung (C0005 = 9000)

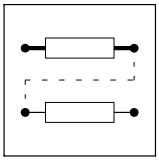
Die Konfiguration C0005 = 9000 ist vorgesehen für Wickelantriebe mit Tänzerlage-Regelung. Im Gegensatz zur Konfiguration 8000 wird hier der Durchmesser intern berechnet.

Über ein Leitfrequenzsignal wird der Antrieb mit der Anlagen- bzw. Materialgeschwindigkeit vorgesteuert. In Abhängigkeit von der Tänzer-Istlage erzeugt der Tänzerlage-Regler ein Korrektursignal, das zum Vorsteuersignal addiert wird. Das Ergebnis ist eine Sollumfangsgeschwindigkeit, die multipliziert mit 1/D den Drehzahlsollwert ergibt.

Die Berechnung des Wickeldurchmessers erfolgt aus den Signalen für die Liniengeschwindigkeit und die Wickeldrehzahl. Nach jedem Spulenwechsel kann der neue Anfangsdurchmesser vorgeladen werden

Short setup

Das Menü ”Short setup” beinhaltet folgende Codestellen. Sie sind in dieser Reihenfolge auch im Menü ”Short setup” im Keypad XT und in ”Global Drive Control” enthalten.



Code	Erläuterung		Lenze-Einstellung
C0005	Auswahl der Grundkonfiguration		9000
C0011	Maximale Drehzahl	Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten	3000 rpm
C0034	Spannungs-/ Strombereich für analoge Signale an Eingang X6/1, X6/2		0
C0425	Konstante Leitfrequenzeingang, Funktionsblock DFIN		3
C0427	Funktion Leitfrequenzeingang, Funktionsblock DFIN		0
C0141	Sollwert Tänzerlage		10,00 %
C1330	Hochlaufzeit t_{ir}, Funktionsblock PCTRL2		1,0 s
C1331	Ablaufzeit t_{if}, Funktionsblock PCTRL2		1,0 s
C1332	Verstärkung V_p, Funktionsblock PCTRL2		1,0
C1333	Nachstellzeit T_n, Funktionsblock PCTRL2		400 ms
C1334	Differenzialanteil K_d, Funktionsblock PCTRL2		0,0
C1335	Wirkungsbereich, Funktionsblock PCTRL2		0
C1336	Einblendezeit, Funktionsblock PCTRL2		0,1 s
C1337	Ausblendezeit, Funktionsblock PCTRL2		0,1 s
C0472/1	Einfluß, Funktionsblock PCTRL2		10,00 %
C0026/1	Offset von AIN1 (X6/1, X6/2)		0,00 %
C0026/2	Offset von AIN2 (X6/3, X6/4)		0,00 %
C0027/1	Verstärkung AIN1 (X6/1, X6/2)		100,00 %
C0027/2	Verstärkung AIN2 (X6/3, X6/4)		100,00 %
C1300	Motordrehzahl bei D_{max}, Funktionsblock DCALC1		500 rpm
C1301	Maximale Liniengeschwindigkeit, Funktionsblock DCALC1		2500 rpm
C1302	Berechnungszyklus, Funktionsblock DCALC1		0,1 rev
C1303	Filterzeitkonstante, Funktionsblock DCALC1		1,00 s
C1304	Maximaler Durchmesser, Funktionsblock DCALC1		500 mm
C1305	Untere Durchmessergrenze, Funktionsblock DCALC1		100 mm
C1306	Obere Durchmessergrenze, Funktionsblock DCALC1		500 mm
C1307	Hysterese Durchmesserbegrenzung, Funktionsblock DCALC1		1,00 %
C1308	Auswahl der Arithmetikfunktion, Funktionsblock DCALC1		1
C1309	Minimaler Durchmesser, Funktionsblock DCALC1		100 mm
C1310	Hoch- und Ablaufzeit, Funktionsblock DCALC1		1,000 s
C1311	Zulässige Durchmesserabweichung, Funktionsblock DCALC1		1,00 %
C1328	Anzeige des aktuellen Durchmessers, Funktionsblock DCALC1		0 mm
C0105	Quickstop Ablaufzeit		5,00 s
C0640	Zeitkonstante, Funktionsblock PT1-1		1,00 s
C0685	Vergleichsfunktion, Funktionsblock CMP2		1
C0686	(Hysterese für Eingangssignale, Funktionsblock CMP2		1,00 %
C0687	Fenster für den Signalvergleich, Funktionsblock CMP2		1,00 %
C0720	Funktion, Funktionsblock DIGDEL1		2
C0721	Verzögerungszeit, Funktionsblock DIGDEL1		0,100 s
C0950	Zähler für die Leitfrequenzbewertung		5
C0951	Nenner für die Leitfrequenzbewertung		1
C0017	Q_{min}-Schaltschwelle		50 rpm

Hinweis!

In dieser Konfiguration können Sie den Inkrementalgeber-Eingang X8 aktivieren, wenn Sie den Leitfrequenz-Ausgang X10 auf Wiedergabe des Eingangssignals an X8 einstellen (C0540 = 5).

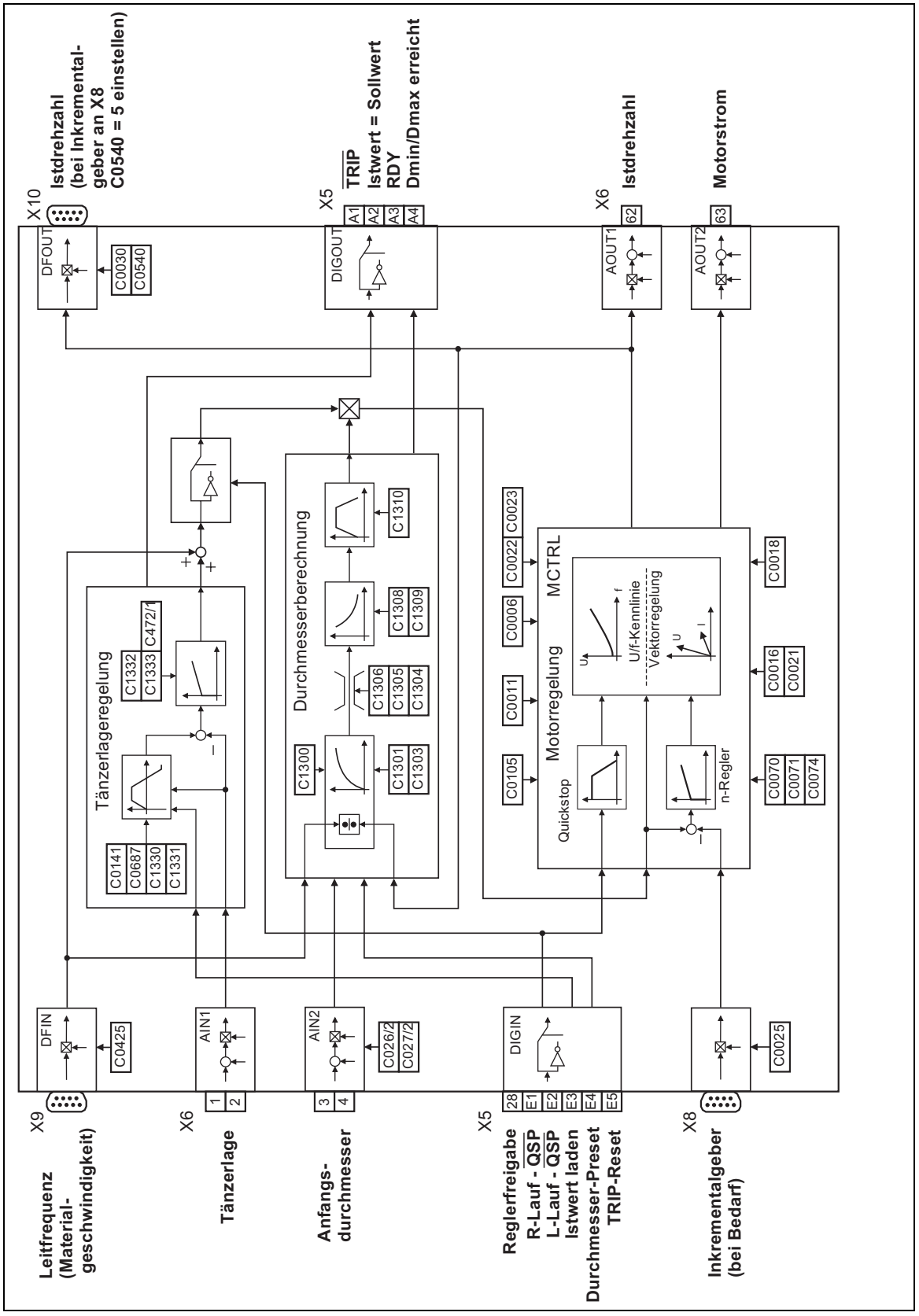


Abb. 2-13 Signalfluß für Konfiguration 9000: Tänzerlage-Regelung (Durchmesserberechnung intern)

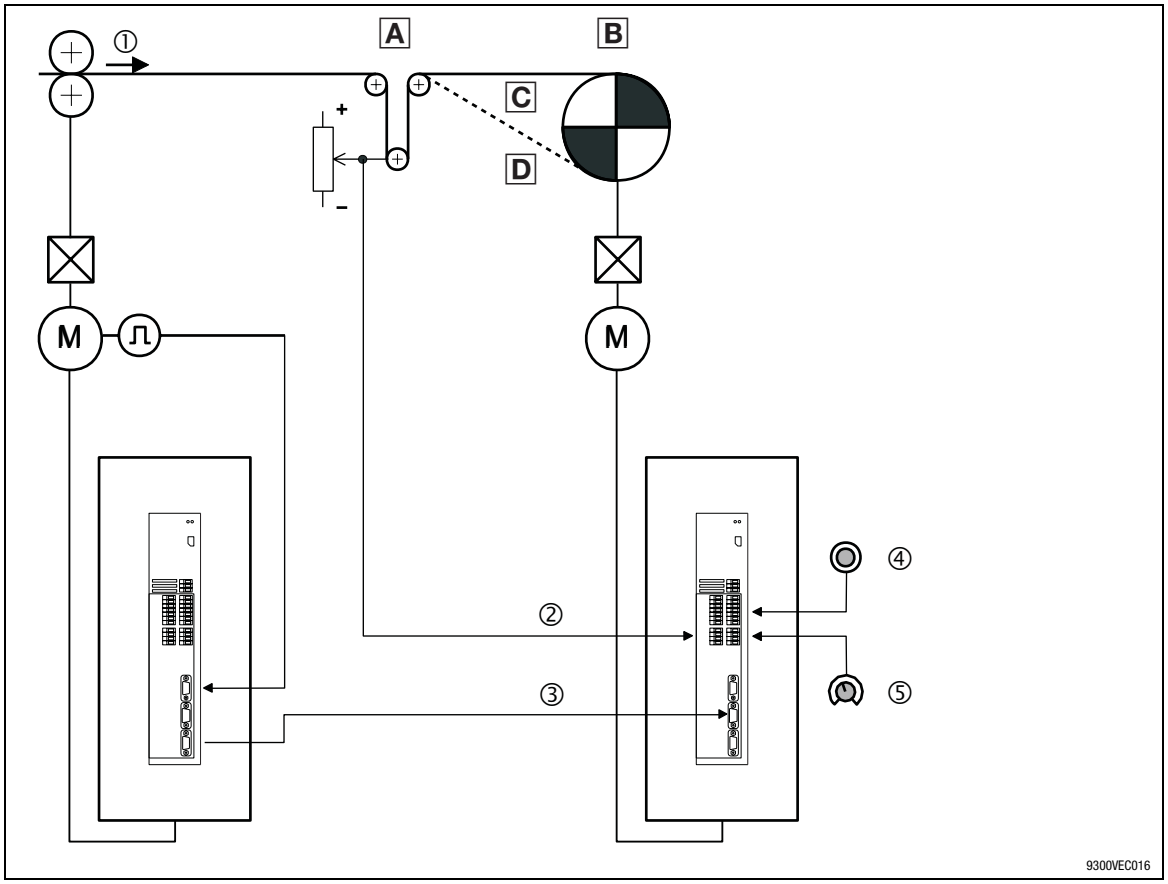


Abb. 2-14 Prinzipieller Aufbau einer Tänzerlage-Regelung mit Durchmesserberechnung über den internen Durchmesserrechner

- A Tänzer
- B Aufwickler
- C Rechtslauf
- D Linkslauf
- ① Liniengeschwindigkeit V_{Linie}
- ② Tänzerlage
- ③ Liniengeschwindigkeit
- ④ Durchmesser-Preset
- ⑤ Anfangsdurchmesser

2.3 Umgang mit Funktionsblöcken

Sie können den Signalfluß im Antriebsregler selbst konfigurieren, indem Sie Funktionsblöcke verknüpfen. Der Antriebsregler kann damit leicht auf die unterschiedlichsten Anwendungsfälle angepaßt werden.

2.3.1 Signaltypen

Jeder Funktionsblock besitzt eine bestimmte Anzahl von Ein- und Ausgängen, die miteinander verbunden werden können. Entsprechend ihrer jeweiligen Funktion treten nur bestimmte Signalarten an den Ein- und Ausgängen auf:

- Quasi analoge Signale
  - Symbol: O
  - Einheit: %
  - Kennzeichnung: a
  - Wertebereich: ±16384 = ±100 %
  - Auflösung: 16 Bit, Normierung ±16384 ≙ ±100 %
- Digitale Signale
  - Symbol: □
  - Einheit: binär, mit Pegel HIGH oder LOW
  - Kennzeichnung: d
  - Auflösung: 1 Bit
- Drehzahlsignale
  - Symbol: △
  - Einheit: rpm (für Anzeige, interne Darstellung in [inc/ms])
  - Kennzeichnung: phd
  - Wertebereich: $\pm 2^{15} - 1$
  - Auflösung: 16 Bit
- Winkelsignale
  - Symbol: ▲
  - Einheit: inc
  - Kennzeichnung: ph
  - Wertebereich: $\pm 2^{31} - 1$
  - Auflösung: 32 Bit, Normierung 1 Umdrehung ≙ 65536 inc

Sie können nur gleiche Signalarten miteinander verbinden. So kann z. B. ein analoges Ausgangssignal des einen Funktionsblocks nur mit dem analogen Eingang des anderen Funktionsblocks verknüpft werden. Wird versucht zwei unterschiedliche Signalarten miteinander zu verknüpfen, wird die Verknüpfung abgewiesen.

2.3.2 Elemente eines Funktionsblocks

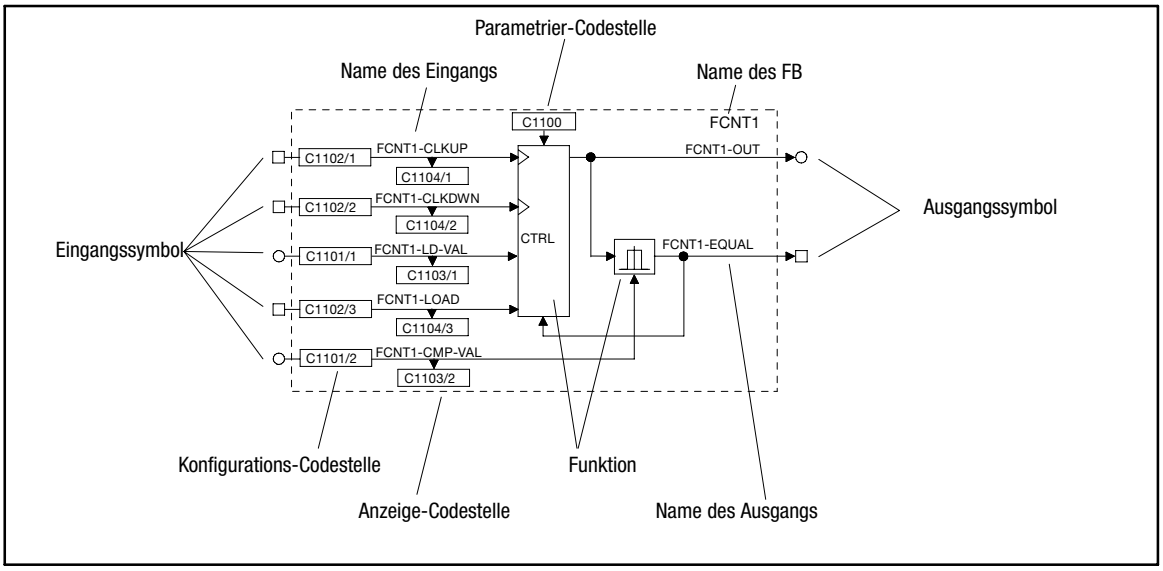


Abb. 2-15 Aufbau eines Funktionsblocks (FB) am Beispiel von FCNT1

Name des FB

Identifiziert eindeutig den FB. Mehrere FB mit gleicher Funktion unterscheiden sich durch die Ziffer hinter dem Namen.

Jeder FB ist über seine Auswahlnummer definiert. Für die Berechnung des FB ist immer der Eintrag der Auswahlnummer in die Abarbeitungstabelle notwendig. (📖 2-39)

Die Auswahlnummern sind in Auswahlliste 5 zusammengefaßt.

Beispiel:

(FCNT1, siehe Abb. 2-15)

- FCNT1 ≙ Auswahlnummer 6400 (Auswahlliste 5).

Eingangssymbol

Kennzeichnet den Signaltyp, der an diesem Eingang als Signalquelle erlaubt ist. (📖 2-32)

Hinweis!

Nur Eingänge, die aus dem FB herausgeführt sind, können konfiguriert werden.

Name des Eingangs

Besteht aus dem Namen des FB und einer Bezeichnung. Eingänge mit gleicher Funktion unterscheiden sich durch die Ziffer hinter der Bezeichnung.

Konfigurations-Codestelle

Konfiguriert den Eingang mit einer Signalquelle (z. B. Klemmensignal, Steuercodestelle, Ausgang eines FB, ...). Eingänge mit gleicher Codestelle unterscheiden sich durch den Subcode. Der Subcode ist der Codestelle angehängt (Cxxxx/1). Bei diesen Codestellen erfolgt die Konfiguration über den Subcode.

Es ist nicht möglich einen Eingang mit mehreren Signalquellen zu verbinden.

Anzeige-Codestelle

Zeigt den aktuellen Eingangswert an. Eingänge mit gleicher Codestelle unterscheiden sich durch den Subcode. Der Subcode ist der Codestelle angehängt (Cxxxx/1). Bei diesen Codestellen erfolgt die Anzeige über den Subcode.

Anzeige-Codestellen lassen sich nicht bearbeiten.

Funktion

Stellt die mathematische Funktion als Prinzipschaltbild dar (siehe Abb. 2-15).

Parametrier-Codestelle

Anpassen der Funktion bzw. des Verhaltens an die Antriebsaufgabe. Die Einstellmöglichkeiten sind im Fließtext und/oder in Liniendiagrammen dargestellt. (📖 2-41)

Ausgangssymbol

Kennzeichnet den Signaltyp. Verbindungen mit Eingängen gleichen Signaltyps sind möglich. (📖 2-32)

Jeder Ausgang ist über die Auswahlnummer definiert. Die Auswahlnummern sind entsprechend der verschiedenen Signaltypen in Auswahllisten (1 ... 4) gegliedert.

Über die Auswahlnummern erfolgt die Verbindung eines Ausgangs mit einem Eingang.

Beispiel:

(FCNT1, siehe Abb. 2-15)

- FCNT1-OUT ≙ Auswahlnummer 6400 (Signal analog, Auswahlliste 1).
- FCNT1-EQUAL ≙ Auswahlnummer 6400 (Signal digital, Auswahlliste 2).

Hinweis!

Nur Ausgänge, die aus dem FB herausgeführt sind, können konfiguriert werden.

Name des Ausgangs

Besteht aus dem Namen des FB und einer Bezeichnung. Ausgänge mit gleicher Funktion unterscheiden sich durch die Ziffer hinter der Bezeichnung.

2.3.3 Funktionsblöcke verbinden

Generelle Regeln

- Einem Eingang wird eine Signalquelle zugewiesen.
- Ein Eingang kann nur eine Signalquelle haben.
- Eingänge verschiedener Funktionsblöcke können dieselbe Signalquelle haben.
- Sie können nur gleiche Signalarten miteinander verbinden.

Stop!

Bestehende Verbindungen, die nicht gewünscht werden, müssen durch Umkonfigurieren entfernt werden. Sonst kann der Antrieb nicht gewünschte Funktionen ausführen.

Hinweis!

Für die Visualisierung bestehender Verbindungen bietet Lenze einen Netzlisten-Generator an.

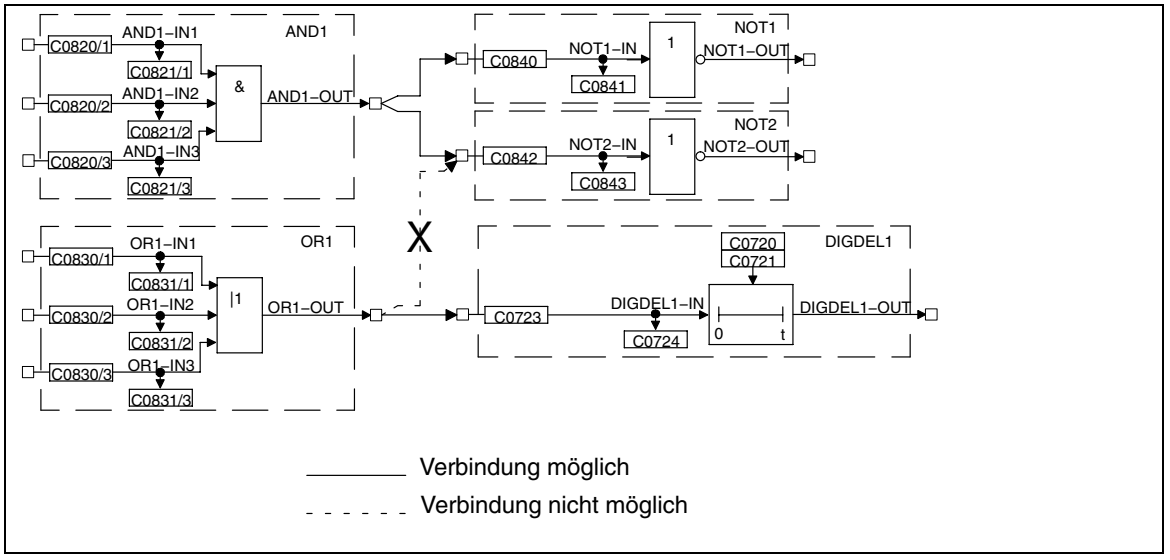


Abb. 2-16 Funktionsblöcke richtig verbinden

Prinzipielles Vorgehen

1. Die Konfigurationscodestelle des Funktionsblock-Eingangs wählen, der geändert werden soll.
2. Fragen Sie sich: ”Woher soll das Eingangssignal für den gewählten Eingang kommen?” (z.B. vom Ausgang eines anderen Funktionsblocks).
3. Die Belegung des Funktionsblock-Eingangs erfolgt über ein Menü, das nur die Signalquellen enthält, die vom gleichen Typ sind wie der zu belegende Funktionsblock-Eingang.
4. Signalquelle auswählen und bestätigen.
5. Ggf. nicht gewünschte Verbindungen entfernen.
   – Wählen Sie dazu über die Konfigurationscodestelle eine entsprechende Signalbelegung des Eingangs aus (z. B. FIXED0, FIXED1, FIXED0%, ...).
6. 1. bis 5. wiederholen bis die gewünschte Konfiguration erstellt ist.
7. Geänderte Konfiguration im gewünschten Parametersatz abspeichern.

Beispiel

- Voraussetzung:
  – Werkseinstellung
- Aufgabe:
  – Das analoge Signal von X6/3, X6/4 quadrieren und an X6/62 wieder ausgeben.
- Lösung:
  – Sie benötigen die Funktionsblöcke AIN2, ARIT2 und AOUT2.

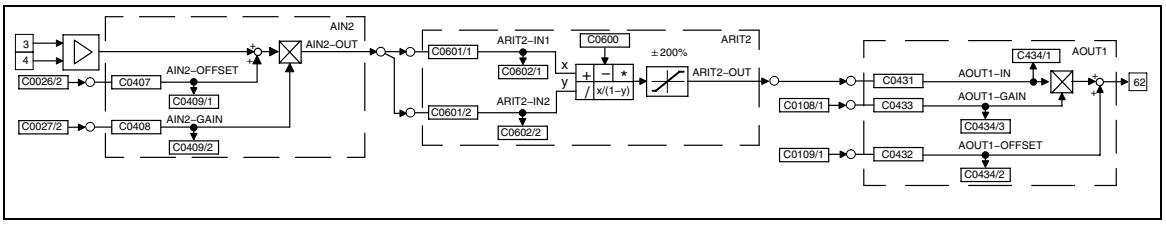
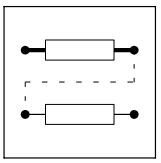


Abb. 2-17 Beispiel einer einfachen Konfiguration



Verbindungen herstellen

1. Signalquelle für ARIT2-IN1 bestimmen:
   – Mit den Pfeiltasten in die Codeebene wechseln.
   – Mit ▲ oder ▼ C0601/1 auswählen.
   – Mit PRG in die Parameterebene wechseln.
   – Mit ▲ oder ▼ Ausgang AIN2-OUT (Selektionsnummer 55) auswählen.
   – Mit SH + PRG bestätigen.
   – Mit PRG wieder in die Codeebene wechseln.
2. Signalquelle für ARIT2-IN2 bestimmen:
   – Mit ▲ C0601/2 auswählen.
   – Mit PRG in die Parameterebene wechseln.
   – Mit ▲ oder ▼ Ausgang AIN2-OUT (Selektionsnummer 55) auswählen.
   – Mit SH + PRG bestätigen.
   – Mit PRG wieder in die Codeebene wechseln.
3. ARIT2 parametrieren:
   – Mit ▼ C0600 auswählen.
   – Mit PRG in die Parameterebene wechseln.
   – Multiplikation (Selektionsnummer 3) auswählen.
   – Mit SH + PRG bestätigen.
   – Mit PRG wieder in die Codeebene wechseln.
4. Signalquelle für AOUT1 bestimmen:
   – Mit ▼ C0431 auswählen.
   – Mit PRG in die Parameterebene wechseln.
   – Ausgang ARIT2-OUT (Selektionsnummer 5505) auswählen.
   – Mit SH + PRG bestätigen.
   – Mit PRG wieder in die Codeebene wechseln.
5. Funktionsblock ARIT2 in die Abarbeitungstabelle eintragen:
   – Mit ▲ C0465 und Subcode 8 auswählen.
   – Mit PRG in die Parameterebene wechseln.
   – Funktionsblock ARIT2 (Selektionsnummer 5505) eintragen.
   – Mit SH + PRG bestätigen.
   – Mit PRG wieder in die Codeebene wechseln.
   – Damit wird die Reihenfolge der FB-Abarbeitung festgelegt.

Verbindungen entfernen

- Da eine Quelle mehrere Ziele haben kann, können weitere Signalverbindungen bestehen, die u. U. nicht gewünscht sind.
- Beispiel:
  - In der Werkseinstellung der Grundkonfiguration C0005 = 1000 (Drehzahlregelung) sind ASW1-IN1 und AIN2-OUT verbunden.
  - Diese Verbindung wird durch die oben durchgeführten Arbeiten nicht automatisch aufgehoben! Wenn Sie die Verbindung nicht wünschen, müssen Sie sie entfernen.

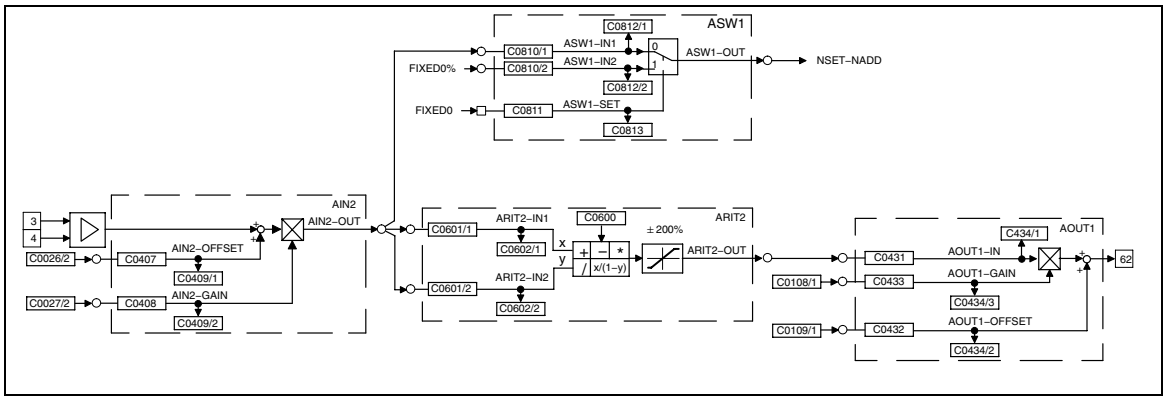


Abb. 2-18 Verbindungen in einer Konfiguration entfernen

6. Verbindung zwischen ASW1-IN1 und AIN2-OUT entfernen:
   - Mit ▲ oder ▼ C0810/1 auswählen
   - Mit PRG in die Parameterebene wechseln.
   - Mit ▲ oder ▼ die Konstante FIXED0% (Selektionsnummer 1000) auswählen.
   - Mit SH + PRG bestätigen.
   - Mit PRG wieder in die Codeebene wechseln.

Damit ist die Verbindung entfernt.

7. Neue Konfiguration ggf. speichern:
   - Speichern Sie die neu erstellte Signalkonfiguration mit C0003 in einem der Parametersätze, damit die Änderungen beim Netzschalten nicht verlorengehen.

2.3.4 Eintragungen in die Abarbeitungstabelle

Der Antriebsregler 93XX stellt eine bestimmte Rechenzeit für die Abarbeitung von FBs bereit. Da die Art und Anzahl der zu verwendenden FBs je nach Anwendung sehr verschieden sein kann, werden nicht alle verfügbaren FBs ständig berechnet. Deshalb wird unter Codestelle C0465 eine Abarbeitungstabelle zur Verfügung gestellt, in der nur die jeweils verwendeten FBs eingetragen werden. Damit wird das Antriebssystem optimal an die zu lösende Aufgabe angepaßt. Werden weitere FBs in eine bestehende Konfiguration eingebunden, müssen diese in die Abarbeitungstabelle eingetragen werden.

Dabei sind mehrere Punkte zu beachten:

Die Anzahl der abzuarbeitenden FBs ist begrenzt

50 FBs können maximal in eine Konfiguration eingebunden werden. Jeder FB braucht eine gewisse Abarbeitungszeit (Laufzeit). Die Codestelle C0466 zeigt die noch verbleibende Prozeßzeit für die Abarbeitung von FBs an. Wenn diese Zeit verbraucht ist, können keine weitere FBs eingebunden werden.

Reihenfolge beim Eintrag der FBs

Die Reihenfolge der Einträge in C0465 ist generell beliebig, kann jedoch bei hochdynamischen Antriebsaufgaben eine Rolle spielen. Die günstigste Reihenfolge ist i. a. dem Signalfluß angepaßt.

Beispiel:

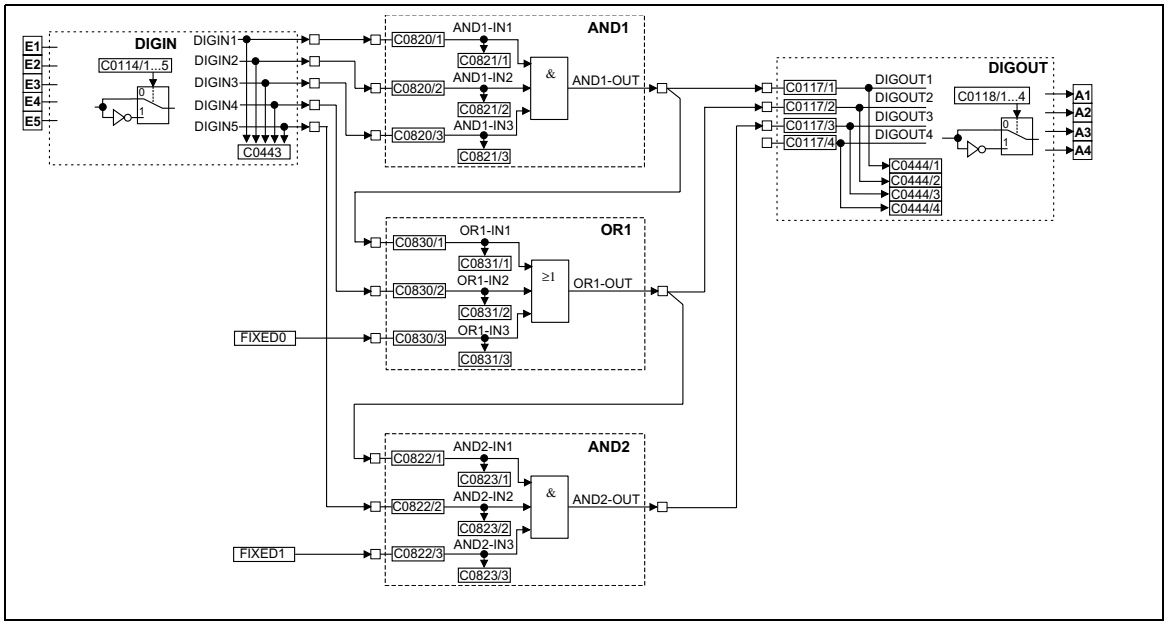


Abb. 2-19 Beispiel einer Konfiguration

Aufbau der Abarbeitungstabelle für das Konfigurationsbeispiel in Abb. 2-19:

1. DIGIN muß nicht in der Abarbeitungstabelle eingetragen werden.
2. Erster FB ist AND1, da dieser seine Eingangssignale von DIGIN bekommt und nur Nachfolger hat.
3. Zweiter FB ist OR1, da seine Signalquelle der Ausgang von AND1 ist (Vorgänger). Das Ausgangssignal in AND1 muß also zuerst generiert werden, bevor dieses in OR1 verarbeitet werden kann. Gleichzeitig besitzt der OR1 einen Nachfolger. OR1 muß also vor dem Nachfolger in die Abarbeitungstabelle eingetragen werden.

4. Dritter FB ist AND2, da dieser einen Vorgänger besitzt (siehe 3.)
5. Die Einträge in C0465 sind dann:
   – Platz 10: AND1 10500
   – Platz 11: OR1 10550
   – Platz 12: AND2 10505

In diesem Beispiel wurde mit Platz 10 begonnen, weil diese Plätze mit der Werkseinstellung nicht belegt sind.

FBs müssen nicht direkt hintereinander in die Abarbeitungstabelle eingetragen sein. Leere Plätze in der Abarbeitungstabelle sind zulässig.

Hinweis!

Zwischen den im Beispiel genannten FBs können noch andere FBs eingetragen sein.

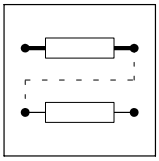
FBs, die nicht in die Abarbeitungstabelle eingegeben werden müssen

Folgende Signalquellen werden immer ausgeführt und brauchen daher nicht in die Abarbeitungstabelle eingetragen werden:

- AIF-IN
- CANx-IN
- DIGIN
- DIGOUT
- FCODE (alle freien Codestellen)
- MCTRL
- feste Signalquellen (FIXED0, FIXED0%, u. s. w.)

Häufige Fehler beim Konfigurieren

Fehlfunktion	Ursache	Abhilfe
FB liefert kein Ausgangssignal	FB wurde nicht in die Abarbeitungstabelle C0465 eingetragen	FB eintragen
FB liefert nur noch konstante Signale	FB wurde aus der Abarbeitungstabelle C0465 ausgetragen oder überschrieben	FB wieder eintragen, evtl. bei einem anderen Subcode (Listenplatz)
Das Ausgangssignal kommt nicht am folgenden FB an	Verbindung zwischen den FBs nicht hergestellt	Verbindung (aus der Sicht des nachfolgenden FBs) über die Konfigurierungscodestelle (CFG) herstellen
FB läßt sich nicht in die Tabelle C0465 eintragen	Verbliebene Prozeßzeit reicht nicht aus (siehe C0466)	Evtl. nicht verwendete FBs (z.B. nicht verwendete Ein- und Ausgänge) austragen Bei Verbundantrieben können evtl. Funktionen in andere Antriebsregler verlegt werden
Der Antriebsregler gibt intern berechnete Signale mit Verzögerung an die Ausgänge	Die FBs werden in falscher Reihenfolge abgearbeitet	Abarbeitungstabelle in C0465 dem Signalfluß anpassen



2.4 Funktionsblöcke

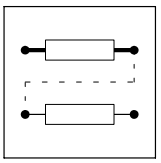
2.4.1 Übersicht Funktionsblöcke

Funktionsblock	Beschreibung	CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration C0005								
			1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
ABS1	Betragsbildner	4		•	•						
ADD1	Additionsblock 1	8		•	•			•		•	•
ADD2	Additionsblock 2										
AIF-IN	Feldbus	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AIF-OUT	Feldbus	56	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AIN1	Analogeingang X6/1, X6/2	11	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AIN2	Analogeingang X6/3, X6/4	29	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AND1	Logisches UND, Block1	6			•						
AND2	Logisches UND, Block2										
AND3	Logisches UND, Block3										
AND4	Logisches UND, Block4										
AND5	Logisches UND, Block5										
ANEG1	Analoger Inverter 1	4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ANEG2	Analoger Inverter 2					•		•	•	•	•
AOUT1	Analogausgang X6/62	12	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AOUT2	Analogausgang X6/63		•	•	•	•	•	•	•	•	•
ARIT1	Arithmetikblock 1	11		•	•					•	•
ARIT2	Arithmetikblock 2										
ARIT3	Arithmetikblock 3										
ASW1	Analogumschalter 1	4				•		•	•	•	•
ASW2	Analogumschalter 2							•	•		
ASW3	Analogumschalter 3										
BRK1	Ansteuerung Haltebremse	15									
CAN-IN	Systembus	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CAN-OUT	Systembus	56	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CMP1	Komparator 1	15	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CMP2	Komparator 2			•	•						
CMP3	Komparator 3			•							
CMP4	Komparator 4										
CONV1	Umrechnung analoger Signale	8		•	•						
CONV2	Umrechnung analoger Signale										
CONV3	Umrechnung Drehzahlsignale in analoge Signale									•	•
CONV4	Umrechnung Drehzahlsignale in analoge Signale										
CONV5	Umrechnung analoger Signale in Drehzahlsignale				•						
CONVPHA1	32 Bit Umrechnung	6									
CURVE1	Kennlinienfunktion	15									
DB1	Totgang	7									
DCALC1	Durchmesserrechner	50								•	•
DCTRL	Gerätesteuerung	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DFIN	Leitfrequenz-Eingang	5						•	•	•	•
DFOUT	Leitfrequenz-Ausgang	35	•	•	•	•	•	•	•		
DFRFG1	Leitfrequenz-Hochlaufgeber	40									
DFSET	Leitfrequenz-Verarbeitung	85					•	•	•		
DIGDEL1	Binäres Verzögerungsglied 1	9			•						
DIGDEL2	Binäres Verzögerungsglied 2										
DIGIN	Eingangsklemmen X5/E1…X5/E5	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DIGOUT	Ausgangsklemmen X5/A1…X5/A4	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DT1-1	Differenzierglied	12									
FCNT1	Freier Stückzähler	11									
FDO	Freie digitale Ausgänge	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•
FEVAN1	Frei belegbare Eingangsvariable	4									

Funktionsblock	Beschreibung	CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration C0005								
			1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
FIXSET1	Fixsollwerte	9		•	•						
FLIP1	D-Flipflop 1	6			•						
FLIP2	D-Flipflop 2										
FOLL1	Nachlaufregler	22									
INT1	Integrator 1	25		•	•						
INT2	Integrator 2										
LIM1	Begrenzer	6									
MCTRL	Motorregelung	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•
MFAIL	Netzausfall-Regelung	44									
MLP1	Motorphasen-Ausfallerkennung	30									
MONIT	Überwachungen	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•
MPOT1	Motorpotentiometer	20									
NLIM1	Sperrfrequenzen	8	•								
NOT1	Logisches NICHT, Block1	4		•	•						
NOT2	Logisches NICHT, Block2										
NOT3	Logisches NICHT, Block3										
NOT4	Logisches NICHT, Block4										
NOT5	Logisches NICHT, Block5										
NSET	Drehzahlsollwert-Aufbereitung	70	•	•	•	•	•				
OR1	Logisches ODER, Block1	6		•	•					•	•
OR2	Logisches ODER, Block2									•	•
OR3	Logisches ODER, Block3										
OR4	Logisches ODER, Block4										
OR5	Logisches ODER, Block5										
OSZ	Oszilloskop-Funktion	70									
PCTRL1	Prozeßregler 1	58									
PCTRL2	Prozeßregler 2	44								•	•
PT1-1	Verzögerungsglieder 1. Ordnung	8								•	
PT1-2											
R/L/Q	QSP / Sollwert-Invertierung	8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RFG1	Hochlaufgeber	16						•	•		
S&H	Sample and Hold	4									
SQRT1	Wurzelrechner	18									
SRFG1	S-Form Hochlaufgeber	15									
STAT	Digitale Statussignale	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TRANS1	Binäre Flankenauswertung	7		•	•						
TRANS2	Binäre Flankenauswertung										

2.4.2 Übersicht Freie Steuercodestellen

Freie Steuercodestelle	CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration C0005								
		1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
FCODE16	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•
FCODE17		•	•	•	•	•	•	•	•	•
FCODE26/1		•	•	•	•	•	•	•	•	•
FCODE26/2		•	•	•	•	•	•	•	•	•
FCODE27/1		•	•	•	•	•	•	•	•	•
FCODE27/2		•	•	•	•	•	•	•	•	•
FCODE32						•	•	•		
FCODE37										
FCODE108/1		•	•	•	•	•	•	•	•	•
FCODE108/2		•	•	•	•	•	•	•	•	•
FCODE109/1		•	•	•	•	•	•	•	•	•
FCODE109/2		•	•	•	•	•	•	•	•	•
FCODE141				•			•	•	•	•
FCODE175										
FCODE250										
FCODE471										



Freie Steuercodestelle	CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration C0005								
		1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
FCODE472/1				•					•	•
FCODE472/2										
FCODE472/3										
FCODE472/4										
FCODE472/5										
FCODE472/6										
FCODE472/7										
FCODE472/8										
FCODE472/9										
FCODE472/10										
FCODE472/11										
FCODE472/12										
FCODE472/13										
FCODE472/14										
FCODE472/15										
FCODE472/16										
FCODE472/17										
FCODE472/18										
FCODE472/19										
FCODE472/20										
FCODE473/1						•	•	•		
FCODE473/2										
FCODE473/3										
FCODE473/4										
FCODE473/5										
FCODE473/6										
FCODE473/7										
FCODE473/8										
FCODE473/9										
FCODE473/10										
FCODE474/1				•			•			
FCODE474/2							•			
FCODE475/1										
FCODE475/2										

2.4.3 Betragsbildung (ABS)

Dieser FB überführt bipolare Signale in unipolare Signale.

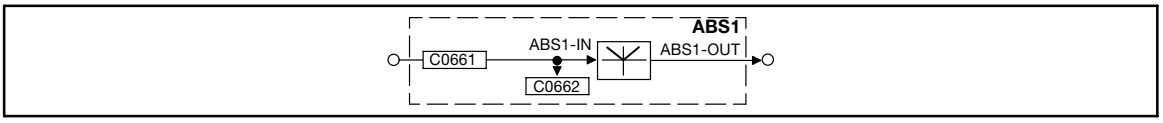


Abb. 2-20 Betragsbildner (ABS1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ABS1-IN1	a	C0662	dec [%]	C0661	1	1000	-
ABS1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

Es wird der Absolutwert vom Eingangssignal gebildet.

2.4.4 Addition (ADD)

Diese FB addieren oder subtrahieren analoge Signale, je nach verwendetem Eingang.

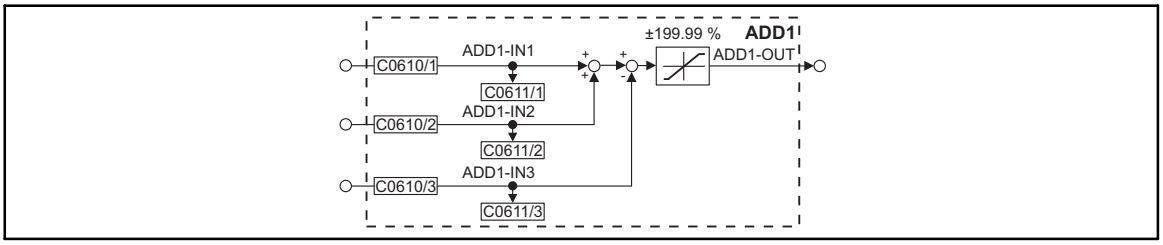


Abb. 2-21 Addition (ADD1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ADD1-IN1	a	C0611/1	dec [%]	C0610/1	1	1000	Additionseingang
ADD1-IN2	a	C0611/2	dec [%]	C0610/2	1	1000	Additionseingang
ADD1-IN3	a	C0611/3	dec [%]	C0610/3	1	1000	Subtraktionseingang
ADD1-OUT	a	-	-	-	-	-	begrenzt auf ±199,99 %

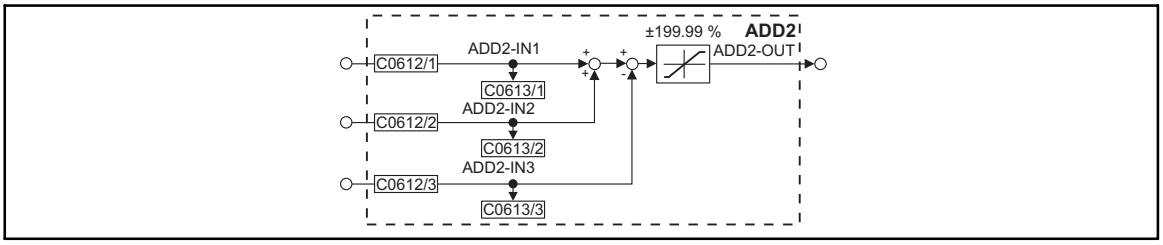


Abb. 2-22 Addition (ADD2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ADD2-IN1	a	C0612/1	dec [%]	C0613/1	1	1000	Additionseingang
ADD2-IN2	a	C0612/2	dec [%]	C0613/2	1	1000	Additionseingang
ADD2-IN3	a	C0612/3	dec [%]	C0613/3	1	1000	Subtraktionseingang
ADD2-OUT	a	-	-	-	-	-	begrenzt auf ±199,99 %

Funktionsablauf

1. Der Wert an ADDx-IN1 wird mit dem Wert von ADDx-IN2 addiert.
2. Vom errechneten Ergebnis wird der Wert von ADDx-IN3 subtrahiert.
3. Anschließend wird das Ergebnis der Subtraktion auf ±199,99 % begrenzt.

2.4.5 Automatisierungsinterface (AIF-IN)

Dieser FB dient als Schnittstelle für Eingangssignale vom aufgesteckten Feldbusmodul (z. B. INTERBUS, PROFIBUS-DP,) für Soll-/Istwerte als Binär-, Analog- oder Winkelinformation.

Tip!

Beachten Sie die jeweilige Betriebsanleitung des aufgesteckten Feldbusmoduls.

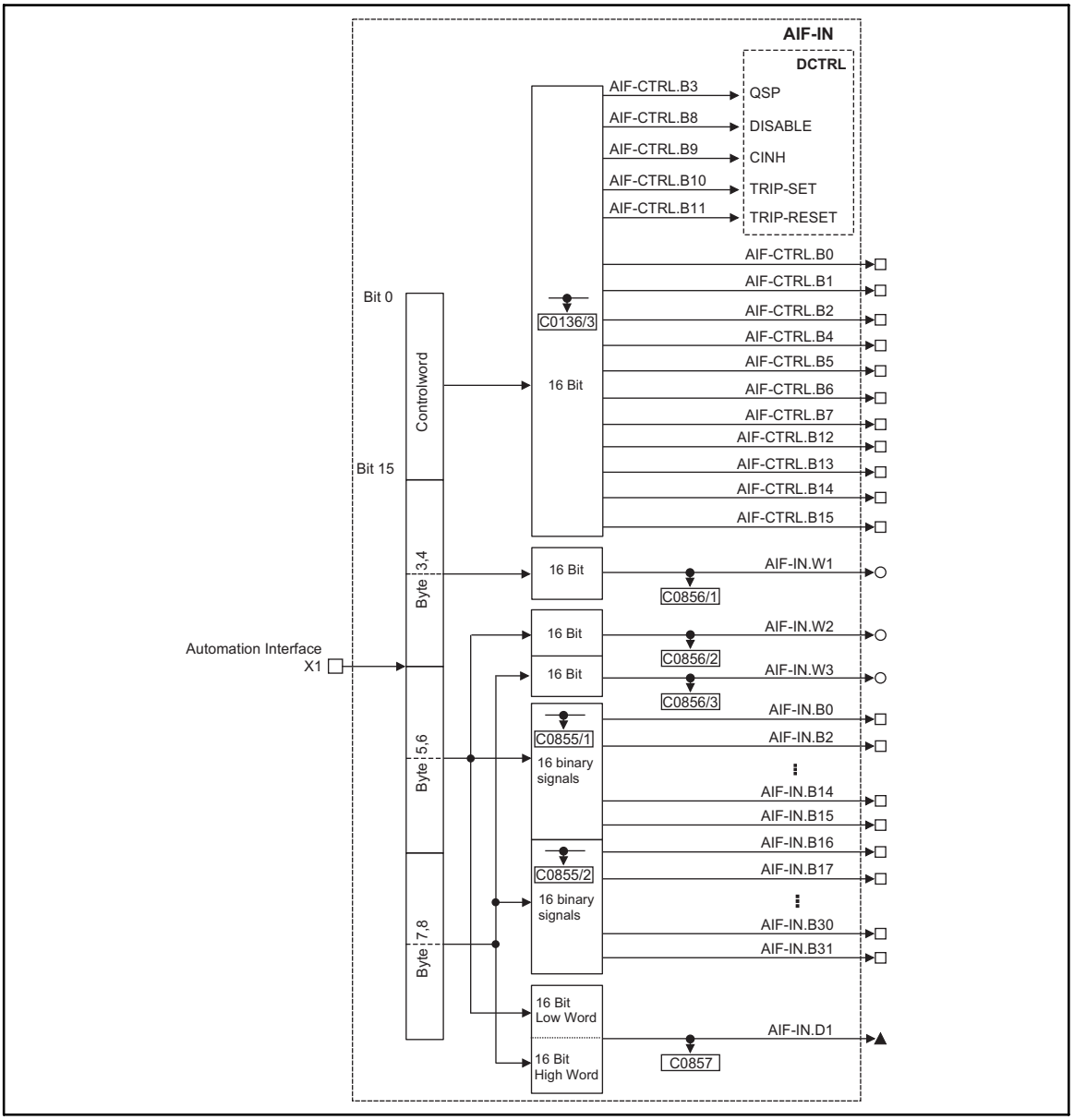
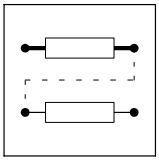


Abb. 2-23 Automatisierungsinterface (AIF-IN)



Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AIF-CTRL.B0	d	C0136/3	hex	-	-	-	-
AIF-CTRL.B1	d	C0136/3	hex	-	-	-	-
AIF-CTRL.B2	d	C0136/3	hex	-	-	-	-
AIF-CTRL.B4	d	C0136/3	hex	-	-	-	-
AIF-CTRL.B5	d	C0136/3	hex	-	-	-	-
AIF-CTRL.B6	d	C0136/3	hex	-	-	-	-
AIF-CTRL.B7	d	C0136/3	hex	-	-	-	-
AIF-CTRL.B12	d	C0136/3	hex	-	-	-	-
AIF-CTRL.B13	d	C0136/3	hex	-	-	-	-
AIF-CTRL.B14	d	C0136/3	hex	-	-	-	-
AIF-CTRL.B15	d	C0136/3	hex	-	-	-	-
AIF-IN.W1	a	C0856/1	dec [%]	-	-	-	+16384 = +100 %
AIF-IN.W2	a	C0856/2	dec [%]	-	-	-	+16384 = +100 %
AIF-IN.W3	a	C0856/3	dec [%]	-	-	-	+16384 = +100 %
AIF-IN.D1	ph	C0857	dec [inc]	-	-	-	65536 = 1 Umdrehung
AIF-IN.B0	d	C0855/1	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B1	d	C0855/1	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B2	d	C0855/1	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B3	d	C0855/1	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B4	d	C0855/1	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B5	d	C0855/1	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B6	d	C0855/1	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B7	d	C0855/1	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B8	d	C0855/1	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B9	d	C0855/1	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B10	d	C0855/1	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B11	d	C0855/1	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B12	d	C0855/1	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B13	d	C0855/1	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B14	d	C0855/1	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B15	d	C0855/1	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B16	d	C0855/2	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B17	d	C0855/2	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B18	d	C0855/2	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B19	d	C0855/2	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B20	d	C0855/2	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B21	d	C0855/2	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B22	d	C0855/2	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B23	d	C0855/2	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B24	d	C0855/2	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B25	d	C0855/2	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B26	d	C0855/2	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B27	d	C0855/2	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B28	d	C0855/2	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B29	d	C0855/2	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B30	d	C0855/2	hex	-	-	-	-
AIF-IN.B31	d	C0855/2	hex	-	-	-	-

Funktion

Die Eingangssignale von den 8 Byte Nutzdaten des AIF-Objektes werden in entsprechende Signaltypen umgewandelt. Die Signale können über weitere Funktionsblöcke genutzt werden.

Controlword (Byte 1, 2)

Byte 1, 2 bilden das Steuerwort für den Antriebsregler. Davon werden die Bits 3, 8, 9, 10 und 11 direkt in den Funktionsblock DCTRL übertragen, wo diese mit weiteren Signale verknüpft werden. Die weiteren 11 Bit können zur Steuerung von weiteren Funktionsblöcken verwendet werden.

Byte 3, 4

Byte 3, 4 bilden das Signal an AIF-IN.W1.

Byte 5, 6, und Byte 7, 8

Die Bedeutung dieser Nutzdaten ergibt sich aus den unterschiedlichen Signaltypen, die Sie wählen können. Je nach Anforderung können diese Daten als bis zu 2 analoge Signale, 32 digitale Signale oder ein Winkelsignal ausgewertet werden. Dabei sind auch Mischformen möglich.

2.4.6 Automatisierungsinterface (AIF-OUT)

Dieser FB dient als Schnittstelle für Ausgangssignale zum aufgesteckten Feldbusmodul (z. B. INTERBUS, PROFIBUS-DP) für Soll-/Istwerte als Binär-, Analog- oder Winkelinformation.

Tip!

Beachten Sie die jeweilige Betriebsanleitung des aufgesteckten Feldbusmoduls.

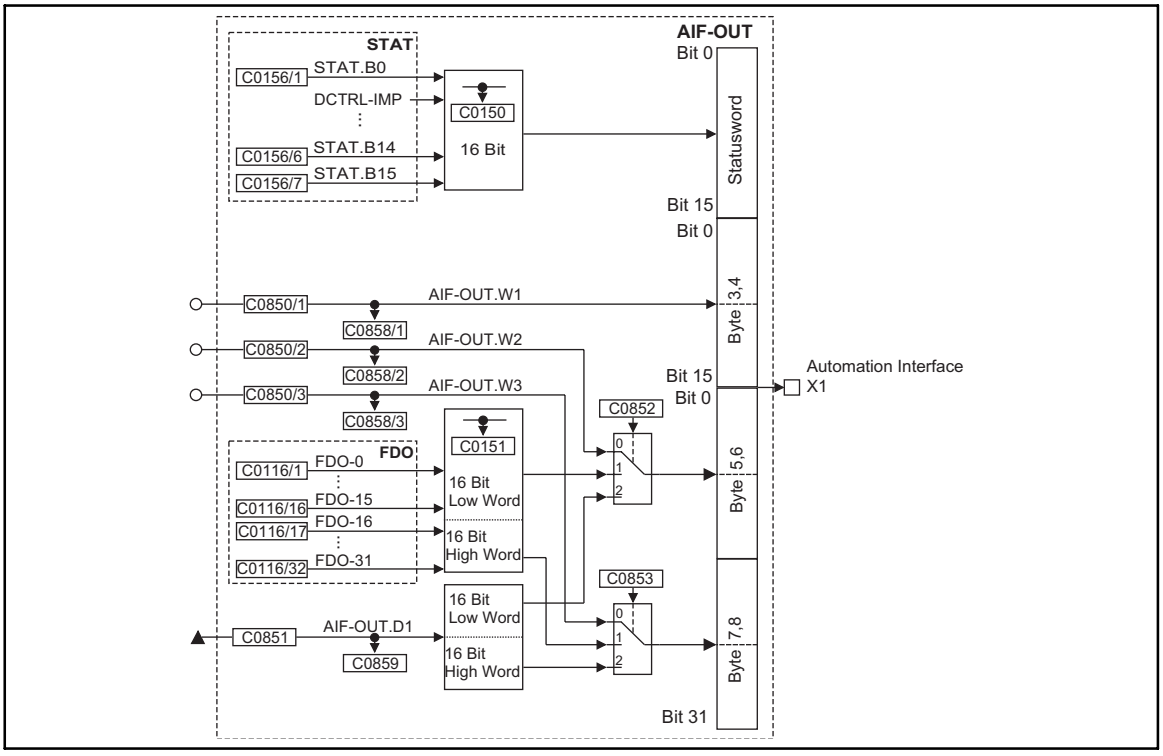


Abb. 2-24 Automatisierungsinterface (AIF-OUT)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AIF-OUT.W1	a	C0858/1	dez [%]	C0850/1	1	1000	+100 % = +16384
AIF-OUT.W2	a	C0858/2	dez [%]	C0850/2	1	1000	+100 % = +16384
AIF-OUT.W3	a	C0858/3	dez [%]	C0850/3	1	1000	+100 % = +16384
AIF-OUT.D1	ph	C0859	abs [inc]	C0851	4	1000	1 Umdrehung = 65536

Funktion

Die Eingangssignale dieses FB werden auf die 8 Byte Nutzdaten des AIF-Objektes kopiert und auf das aufgesteckte Feldbusmodul gelegt. Dabei kann die Bedeutung der Nutzdaten sehr einfach mit C0852 und C0853 sowie mit den entsprechenden Konfigurierungscodestellen bestimmt werden.

Statusword (Byte 1, 2)

Hier erfolgt die Abbildung des Statuswort aus dem Funktionsblock STAT. Davon sind einige Bit frei belegbar. (📖 2-159)

Byte 3, 4

Das Analogsignal an AIF-OUT.W1 wird ausgegeben.

Byte 5, 6

- C0852 = 0
  - Das Analogsignal an AIF-OUT.W2 wird ausgegeben.
- C0852 = 1
  - Die Bits 0 ... 15 von FDO werden ausgegeben.
- C0852 = 2
  - Das LOW-WORD von AIF-OUT.D1 wird ausgegeben.

Byte 7, 8

- C0853 = 0
  - Das Analogsignal an AIF-OUT.W3 wird ausgegeben.
- C0853 = 1
  - Die Bits 16 ... 31 von FDO werden ausgegeben.
- C0853 = 2
  - Das HIGH-WORD von AIF-OUT.D1 wird ausgegeben.

Beispiel

Sie möchten16 digitale Signale von FDO und das LOW-WORD von AIF-OUT.D1 ausgeben:

- Die Ausgabe des LOW-WORD von AIF-OUT.D1 ist nur auf Byte 5 und 6 möglich.
  - Dazu wird C0852 = 2 gesetzt. Das Winkelsignal an C0851 wird auf Byte 5 und 6 ausgegeben.
- Für die digitalen Signale stehen nur noch die Bits 16 ... 31 (Byte 7 und 8) zur Verfügung.
  - Dazu wird C0853 = 1 gesetzt. Die Ausgabe von Bit 16 ... 31 (FDO) erfolgt auf Byte 7 und 8.

2.4.7 Analoge Eingänge über Klemme X6/1,2 und X6/3,4 (AIN)

Diese FB bilden die Schnittstelle für Analogsignale als Sollwerteingang, Istwerteingang und Steuerung der Parameter.

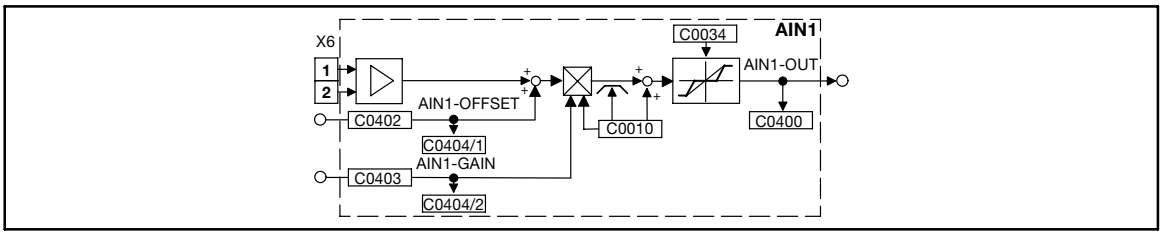


Abb. 2-25 Analog-Eingang über Klemme X6/1,2 (AIN1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AIN1-OFFSET	a	C0404/1	dec [%]	C0402	1	19502	-
AIN1-GAIN	a	C0404/2	dec [%]	C0403	1	19504	-
AIN1-OUT	a	C0400	dec [%]	-	-	-	-

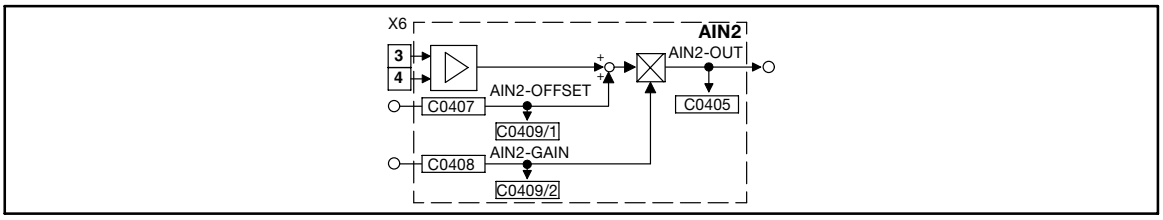


Abb. 2-26 Analog-Eingang über Klemme X6/3, 4 (AIN2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AIN2-OFFSET	a	C0409/1	dec [%]	C0407	1	19503	-
AIN2-GAIN	a	C0409/2	dec [%]	C0408	1	19505	-
AIN2-OUT	a	C0406	dec [%]	-	-	-	-

Funktion

- Offset
  - Der Wert an AINx-OFFSET wird zum Wert an AINx-IN addiert.
  - Das Ergebnis der Addition wird auf ±200 % begrenzt.
- Verstärkung
  - Der begrenzte Wert (nach dem Offset) wird mit dem Wert an AINx-GAIN multipliziert.
  - Anschließend wird das Signal auf ±200 % begrenzt.
- Das Signal wird an AINx-OUT ausgegeben.

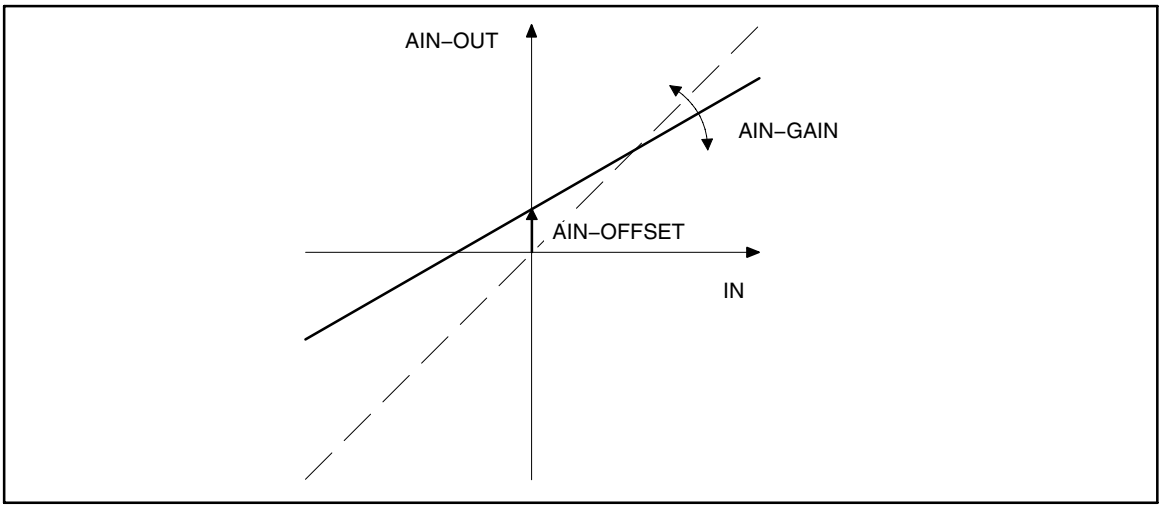


Abb. 2-27 Offset und Verstärkung des Analogeingangs

Besonderheit von AIN1

- Über C0010 kann eine Minimaldrehzahl vorgegeben werden. Die Verstärkung des Signals wird so reduziert, daß bei einem Sollwert von 10 V an X6/1 und X6/2 das Signal an AIN1-OUT = 100 % ist.
  - Stellbereich: 0 ... 36000 rpm
  - Werkseinstellung: 0 rpm (Funktion inaktiv)
  - Eingabegrenzen: C0010 < C0011
  - AIN1-OFFSET und AIN1-GAIN wirken unabhängig von C0010.
- Über C0034 kann bei AIN1 in das Ausgangssignal ein Totgangglied eingefügt werden. In Verbindung mit der Jumperstellung X3 (Gerätevorderseite) können Sie damit die Funktion 4 ... 20 mA als Stromleitwert realisieren.
- Das Signal an X6/1 und X6/2 wird zyklisch (1 ms) eingelesen.

Besonderheit von AIN2

- Das Signal an X6/3 und X6/4 wird zyklisch (250 µs) eingelesen.

2.4.8 Logisches UND (AND)

Diese FB realisieren logische UND-Verknüpfungen digitaler Signale. Sie können diese FB zur Steuerung von Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwenden.

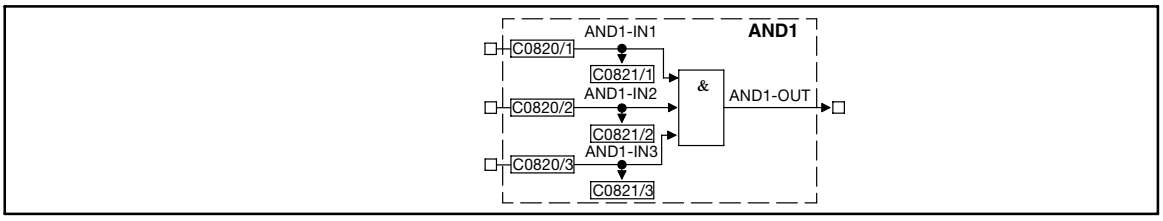


Abb. 2-28 Logisches UND (AND1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AND1-IN1	d	C0821/1	bin	C0820/1	2	1000	-
AND1-IN2	d	C0821/2	bin	C0820/2	2	1000	-
AND1-IN3	d	C0821/3	bin	C0820/3	2	1000	-
AND1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

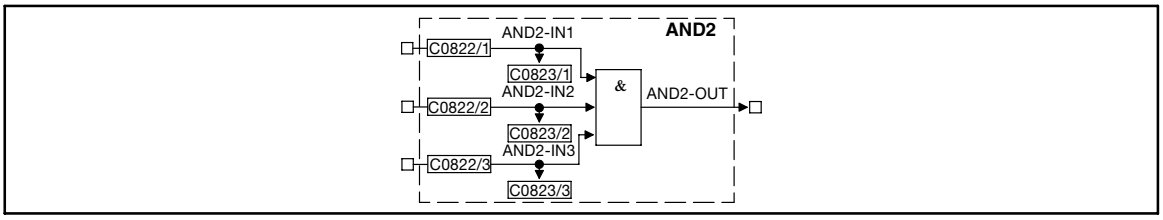


Abb. 2-29 Logisches UND (AND2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AND2-IN1	d	C0823/1	bin	C0822/1	2	1000	-
AND2-IN2	d	C0823/2	bin	C0822/2	2	1000	-
AND2-IN3	d	C0823/3	bin	C0822/3	2	1000	-
AND2-OUT	d	-	-	-	-	-	-

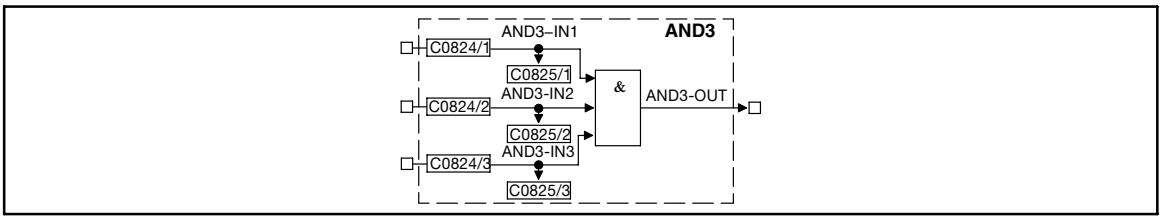


Abb. 2-30 Logisches UND (AND3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AND3-IN1	d	C0825/1	bin	C0824/1	2	1000	-
AND3-IN2	d	C0825/2	bin	C0824/2	2	1000	-
AND3-IN3	d	C0825/3	bin	C0824/3	2	1000	-
AND3-OUT	d	-	-	-	-	-	-

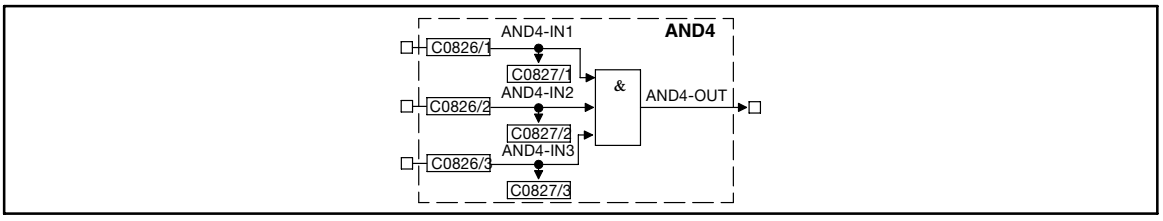


Abb. 2-31 Logisches UND (AND4)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AND4-IN1	d	C0827/1	bin	C0826/1	2	1000	-
AND4-IN2	d	C0827/2	bin	C0826/2	2	1000	-
AND4-IN3	d	C0827/3	bin	C0826/3	2	1000	-
AND4-OUT	d	-	-	-	-	-	-

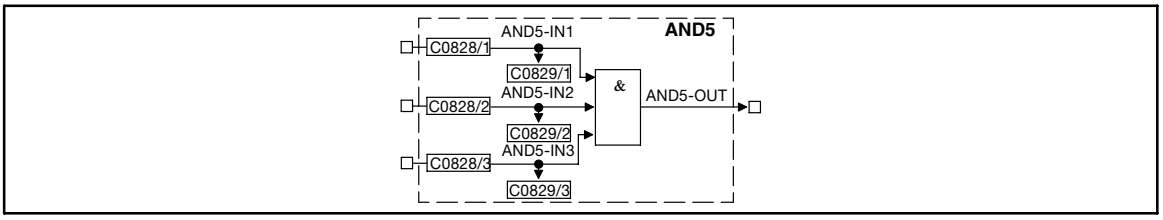


Abb. 2-32 Logisches UND (AND5)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AND5-IN1	d	C0829/1	bin	C0828/1	2	1000	-
AND5-IN2	d	C0829/2	bin	C0828/2	2	1000	-
AND5-IN3	d	C0829/3	bin	C0828/3	2	1000	-
AND5-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

ANDx-IN1	ANDx-IN2	ANDx-IN3	ANDx-OUT
0	0	0	0
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	0
0	0	1	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1

0 = LOW
1 = HIGH

Bei einer Schützsteuerung entspricht die Funktion einer Reihenschaltung von Schließern.

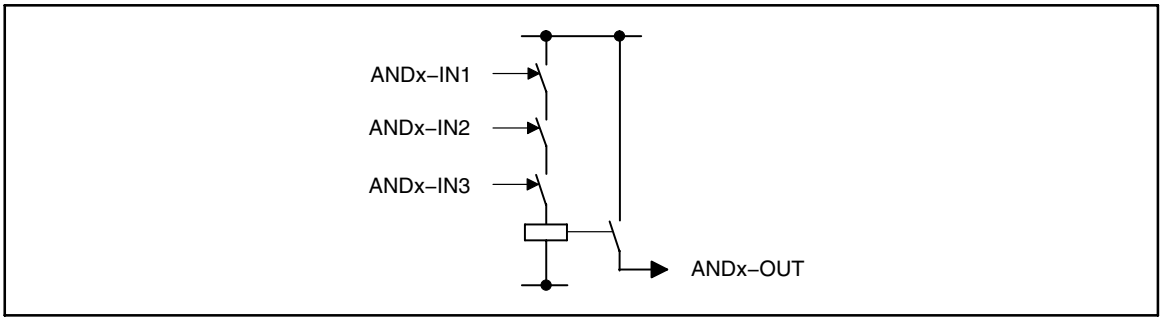


Abb. 2-33 Funktion der UND-Verknüpfung als Reihenschaltung von Schließern

Tip!

Wenn Sie nur 2 der Eingänge benötigen, verwenden Sie die Eingänge ANDx-IN1 und ANDx-IN2. Belegen Sie den Eingang ANDx-IN3 mit der Signalquelle FIXED1.

2.4.9 Invertierung (ANEG)

Diese FB invertieren das Vorzeichen eines Analogsignals. Der Eingangswert wird mit -1 multipliziert und dann ausgegeben.

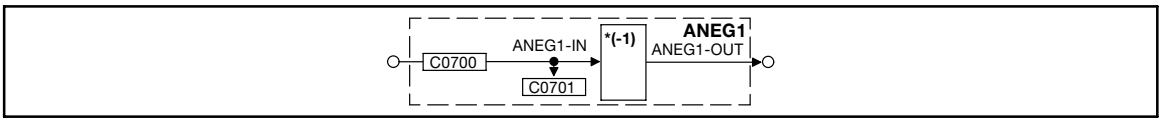


Abb. 2-34 Inverter (ANEG1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ANEG1-IN	a	C0701	dec [%]	C0700	1	19523	-
ANEG1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

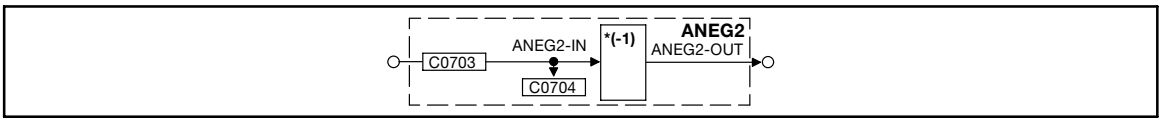


Abb. 2-35 Inverter (ANEG2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ANEG2-IN	a	C0704	dec [%]	C0703	1	1000	-
ANEG2-OUT	a	-	-	-	-	-	-

2.4.10 Analoge Ausgänge über Klemmen X/62 und X6/63 (AOUT)

Über diese FB können interne Analogsignale als Spannungssignale ausgegeben und z. B. als Anzeige- oder Sollwerte für Folgeantriebe benutzt werden.

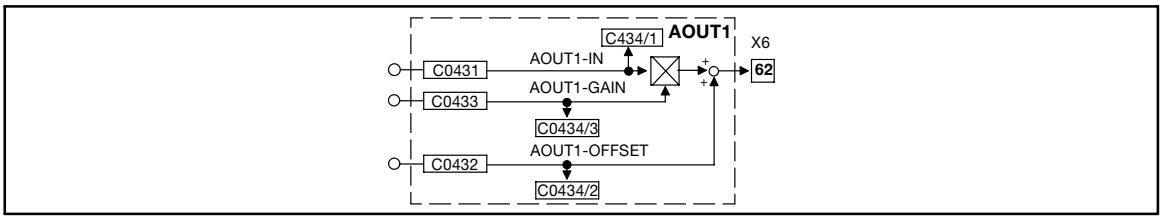


Abb. 2-36 Analog-Ausgang über Klemme X6/62 (AOUT1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AOUT1-IN	a	C0434/1	dec [%]	C0431	1	5001	-
AOUT1-OFFSET	a	C0434/2	dec [%]	C0432	1	19512	-
AOUT1-GAIN	a	C0434/3	dec [%]	C0433	1	19510	-

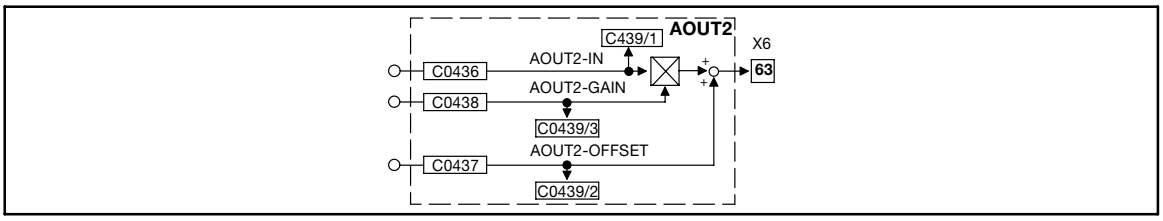


Abb. 2-37 Analog-Ausgang über Klemme X6/63 (AOUT2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AOUT2-IN	a	C0439/1	dec [%]	C0436	1	5002	-
AOUT2-OFFSET	a	C0439/2	dec [%]	C0437	1	19513	-
AOUT2-GAIN	a	C0439/3	dec [%]	C0438	1	19511	-

Funktion

- Verstärkung
  - Der Wert an AOUTx-IN wird mit dem Wert an AOUTx-GAIN multipliziert.
  - Für die Multiplikation analoger Signale gilt (Beispiel):
    100 % · 100 % = 100 %
  - Das Ergebnis der Multiplikation wird auf ±200 % begrenzt.
- Offset
  - Der begrenzte Wert (nach der Verstärkung) wird zum Wert an AOUTx-OFFSET addiert.
  - Das Ergebnis der Addition wird auf ±200 % begrenzt.
- Das Ergebnis der Berechnung wird so abgebildet, daß 100 % = 10 V entspricht. Dieses Signal wird an Klemme X6/62 bzw. X6/63 ausgegeben.

Beispiel:

AOUT1-IN = 50 %

AOUT1-GAIN = 100 %

AOUT1-OFFSET = 10 %

Signal an Klemme X6/62:

((50 % · 100 %) = 50 %) + 10 % = 60 %) = 6 V

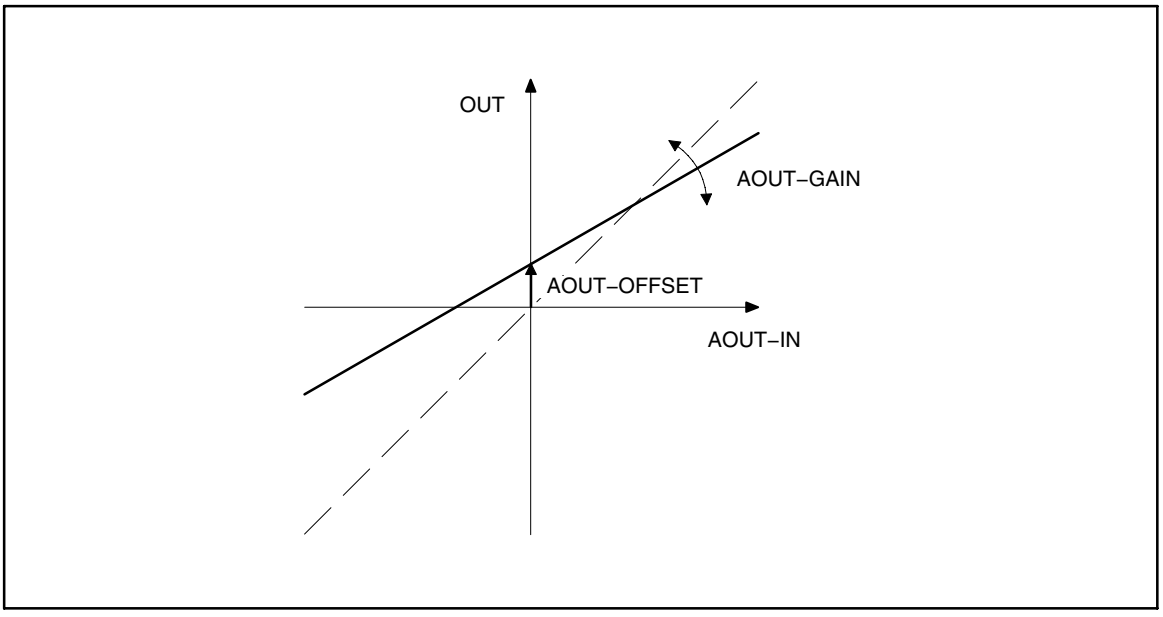


Abb. 2-38 Offset und Verstärkung des Analogausgangs

2.4.11 Arithmetik (ARIT)

Diese FB verknüpfen zwei analoge Signale arithmetisch miteinander.

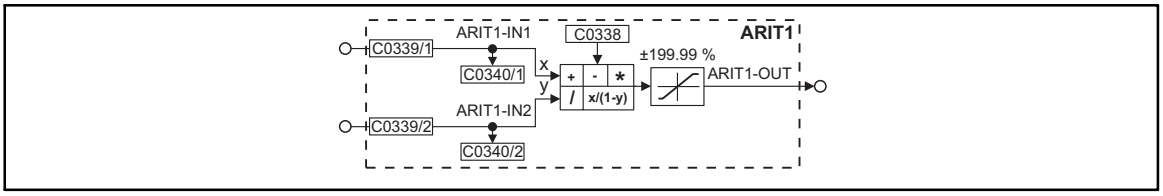


Abb. 2-39 Arithmetik (ARIT1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ARIT1-IN1	a	C0340/1	dec [%]	C0339/1	1	1000	-
ARIT1-IN2	a	C0340/2	dec [%]	C0339/2	1	1000	-
ARIT1-OUT	a	-	-	-	-	-	begrenzt auf ±199,99 %

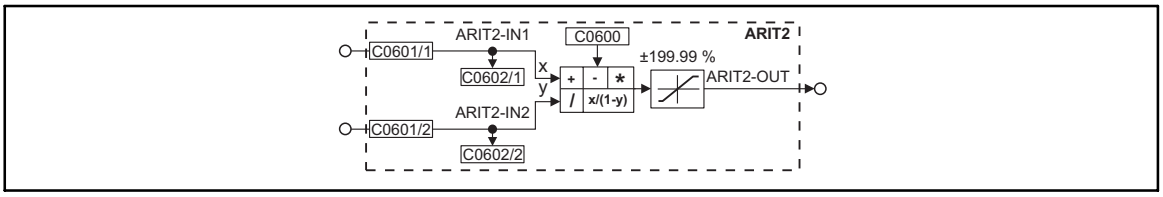


Abb. 2-40 Arithmetik (ARIT2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ARIT2-IN1	a	C0602/1	dec [%]	C0601/1	1	1000	-
ARIT2-IN2	a	C0602/2	dec [%]	C0601/2	1	1000	-
ARIT2-OUT	a	-	-	-	-	-	begrenzt auf ±199,99 %

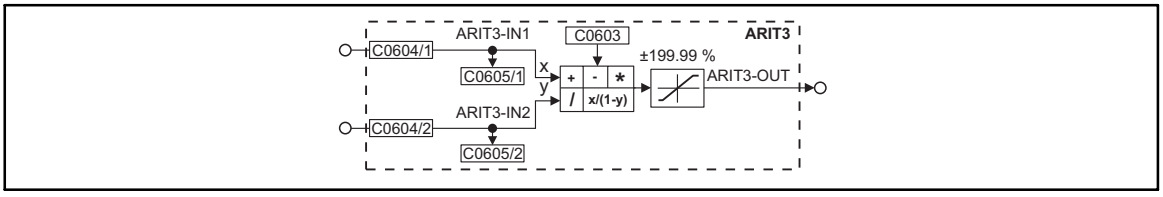


Abb. 2-41 Arithmetik (ARIT3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ARIT3-IN1	a	C0605/1	dec [%]	C0604/1	1	1000	-
ARIT3-IN2	a	C0605/2	dec [%]	C0604/2	1	1000	-
ARIT3-OUT	a	-	-	-	-	-	begrenzt auf ±199,99 %

Funktion

Codestelle	Wert	Funktion
C0338 für ARIT1 C0600 für ARIT2 C0603 für ARIT3	0	• ARITx-OUT = ARITx-IN1 – ARITx-IN2 wird nicht verarbeitet
	1	• ARITx-OUT = ARITx-IN1 + ARITx-IN2 – Beispiel: 100 % = 50 % + 50 %
	2	• ARITx-OUT = ARITx-IN1 - ARITx-IN2 – Beispiel: 50 % = 100 % - 50 %
	3	• ARITx-OUT = ARITx-IN1 * ARITx-IN2 – Beispiel: 100 % = 100 % * 100 %
	4	• ARITx-OUT = ARITx-IN1 / |ARITx-IN2| – Beispiel: 1 % = 100% / 100%
	5	• ARITx-OUT = ARITx-IN1 / (100 % - ARITx-IN2) – Beispiel: 200 % = 100 % / (100 % - 50 %)

2.4.12 Umschaltung (ASW)

Diese FB schalten zwischen 2 analogen Signalen um. Damit ist es z. B. möglich, für einen Wickelvorgang zwei verschiedene Anfangsdurchmesser zu setzen.

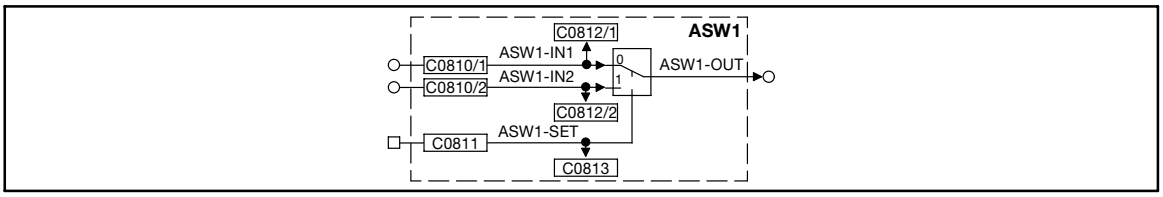


Abb. 2-42 Umschaltung (ASW1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ASW1-IN1	a	C0812/1	dec [%]	C0810/1	1	55	-
ASW1-IN2	a	C0812/2	dec [%]	C0810/2	1	1000	-
ASW1-SET	d	C0813	bin	C0811	2	1000	-
ASW1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

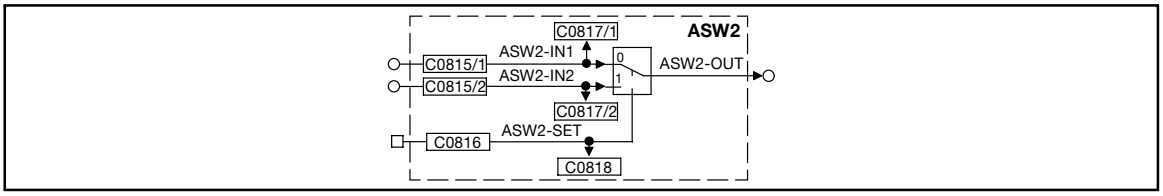


Abb. 2-43 Umschaltung (ASW2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ASW2-IN2	a	C0817/1	dec [%]	C0815/1	1	1000	-
ASW2-IN1	a	C0817/2	dec [%]	C0815/2	1	1000	-
ASW2-SET	d	C0818	bin	C0816	2	1000	-
ASW2-OUT	a	-	-	-	-	-	-

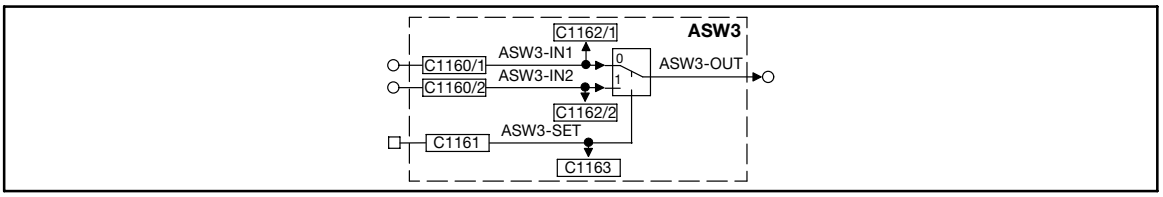


Abb. 2-44 Umschaltung (ASW3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ASW3-IN2	a	C1162/1	dec [%]	C1160/1	1	1000	-
ASW3-IN1	a	C1162/2	dec [%]	C1160/2	1	1000	-
ASW3-SET	d	C1163	bin	C1161	2	1000	-
ASW3-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

Steuersignal	Ausgangssignal
ASWx-SET = HIGH	ASWx-OUT = ASWx-IN2
ASWx-SET = LOW	ASWx-OUT = ASWx-IN1

2.4.13 Haltebremse (BRK)

Dieser FB steuert eine Haltebremse an. Sie können ihn z. B. einsetzen in Konfigurationen für Hub- und Fahrantriebe sowie aktive Lasten.

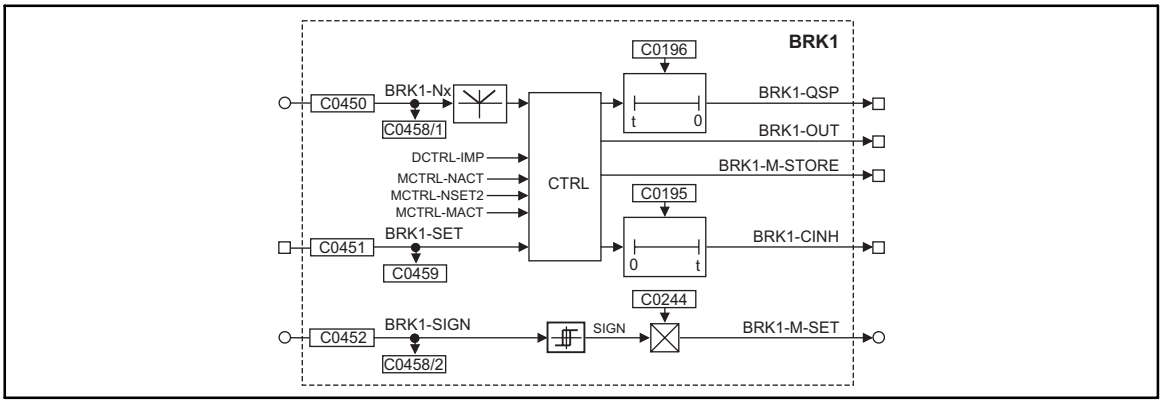


Abb. 2-45 Haltebremse (BRK1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
BRK1-SET	d	C0459	bin	C0451	2	1000	-
BRK1-NX	a	C0458/1	dec [%]	C0450	1	1000	Drehzahlschwelle, ab der der Antrieb das Signal "Bremse schließen" ausgeben darf. Die Signalquelle für diesen Eingang kann eine Steuercodestelle, ein Festwert oder jeder andere analoge Ausgang eines FB sein.
BRK1-SIGN	a	C0458/2	dec [%]	C0452	1	1000	Richtung des Drehmomentes, mit der der Antrieb Drehmoment gegen die Bremse aufbauen soll. Die Signal quelle für diesen Eingang kann eine Steuercodestelle, ein Festwert oder jeder andere analoge Ausgang eines FB sein.
BRK1-M-SET	a	-	dec [%]	C0244	-	0.00	Haltemoment der Gleichstrombremse 100 % = Wert von C0057
BRK1-T-ACT	a	-	dec	C0195	-	99.9	Bremsen-Schließzeit
BRK1-T-RELEASE	a	-	dec	C0196	-	0.0	Bremsen-Öffnungszeit

Tip!

Die Signale MCTRL-NACT, MCTRL-MACT, MCTRL-NSET2 und BRK1-Nx werden innerhalb des Funktionsblocks betragsmäßig verarbeitet.

Funktionsumfang

- Bremse schließen
- Bremse öffnen (lüften)
- Reglersperre setzen

2.4.13.1 Bremse schließen

Funktionsablauf

1. Mit BRK1-SET = HIGH wird die Funktion aktiviert.
   – Gleichzeitig schaltet BRK1-QSP = HIGH. Dieses Signal können Sie nutzen, um über eine Ablauframpe den Antrieb auf Drehzahl null zu führen.
2. Unterschreitet die Solldrehzahl den Wert an BRK1-Nx, schaltet BRK1-OUT = HIGH.
   – Invertieren Sie das Signal am digitalen Ausgang, wenn Sie eine drahtbruchsichere Ausführung benötigen (z. B. über C0118).
3. Mit BRK1-OUT = HIGH wird ein Zeitglied angestoßen. Nach Ablauf der unter C0195 eingestellten Zeit schaltet BRK1-CINH = HIGH.
   – Mit diesem Signal können Sie z.B. die Reglersperre (geräteintern) schalten. Im allgemeinen wird hier die Bremsen-Schließzeit eingestellt. Das ist notwendig, weil die Bremse nicht sofort mit BRK1-OUT = HIGH greift und somit der Antrieb noch für die eingestellte Zeit ein Haltemoment bereitstellen muß.

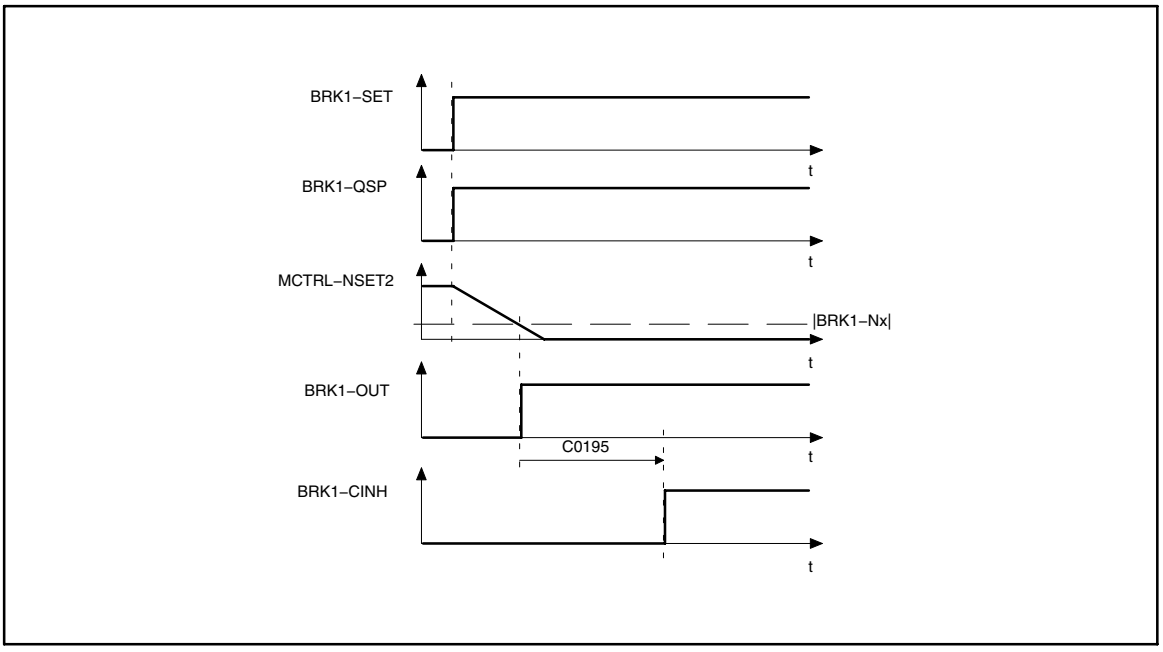


Abb. 2-46 Signalverlauf beim Schließen der Bremse

2.4.13.2 Bremse öffnen (lüften)

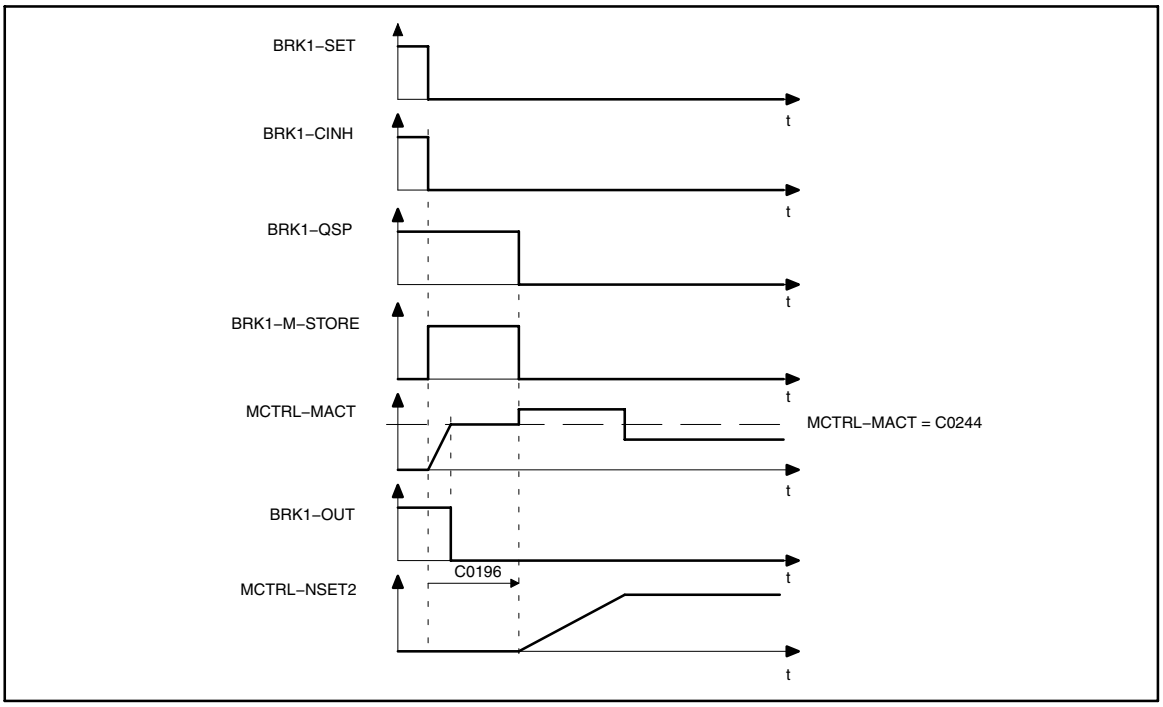


Abb. 2-47 Signalverlauf bei Bremse öffnen (lüften)

Funktionsablauf

1. Mit BRK-SET = LOW wird sofort BRK-CINH = LOW geschaltet. Gleichzeitig schaltet BRK-M-STORE = HIGH gesetzt.
   – Dieses Signal können Sie dazu verwenden, im Antrieb ein definiertes Drehmoment aufzubauen bevor die Bremse öffnet. Damit läßt sich z. B. bei Hubwerken die Lastübernahme so gestalten, daß ein “Durchsacken” in Abwärtsrichtung vermieden wird. Das Signal wird erst nach Ablauf der unter C0196 eingestellten Zeit zurückgenommen.
2. Sobald das Drehmoment den unter C0244 eingestellten Wert (Haltemoment) erreicht, schaltet BRK-OUT = LOW.
3. Mit Rücksetzen des Eingangs wird ein Zeitglied gestartet. Nach Ablauf der unter C0196 eingestellten Zeit schaltet BRK-QSP = LOW.
   – Mit diesem Signal können Sie z. B. nach Ablauf der Bremsen-Öffnungszeit der Sollwertintegrator freigeben.

Tip!

- Wird vor Ablauf der Bremsen-Öffnungszeit (C0196) die Bremse geöffnet und eine Istdrehzahl erkannt, die größer ist als der Wert an BRK-Nx, schalten sofort BRK-QSP = LOW und BRK-M-STORE = LOW. Der Antrieb kann dann sofort in den drehzahlgeführten Betrieb übergehen.
- Für ein optimales Anlaufverhalten sollte die in C0196 Zeit nicht viel größer sein als die tatsächliche Bremsen-Öffnungszeit.

2.4.13.3 Setzen der Impulssperre

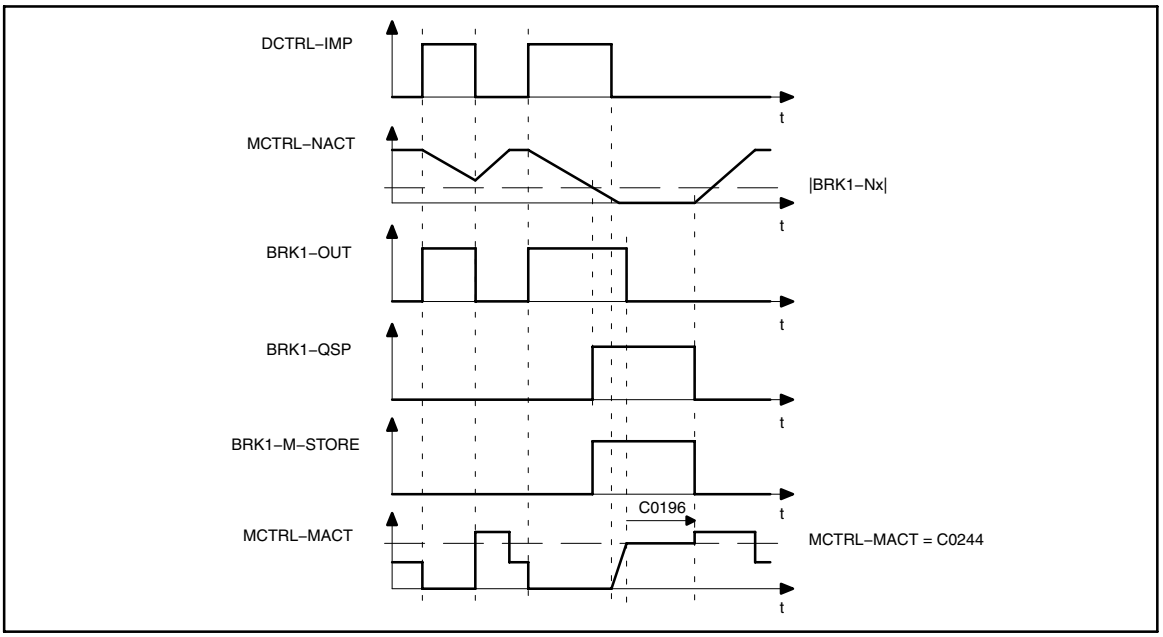


Abb. 2-48 Bremse steuern mit IMP (nur bei Betrieb mit Inkrementalgeber möglich).

Funktionsablauf

1. Mit Setzen der Impulssperre (IMP) durch Reglersperre oder bei einer Störung (LU, OU, ...) schaltet sofort BRK-OUT = HIGH.
   – Der Antrieb wird dann über die mechanische Bremse abgebremst.
2. Wird die Impulssperre zurückgenommen (DCTRL-CINH = LOW) bevor die Istdrehzahl den Schwellwert BRK-Nx unterschritten hat, schaltet sofort BRK-OUT = LOW (nur bei Betrieb mit Inkrementalgeber möglich).
   – Der Antrieb synchronisiert sich auf die aktuelle Drehzahl und folgt seinem Sollwert.
   – Wurde der Schwellwert unterschritten, startet der Antrieb.(📖 2-65)

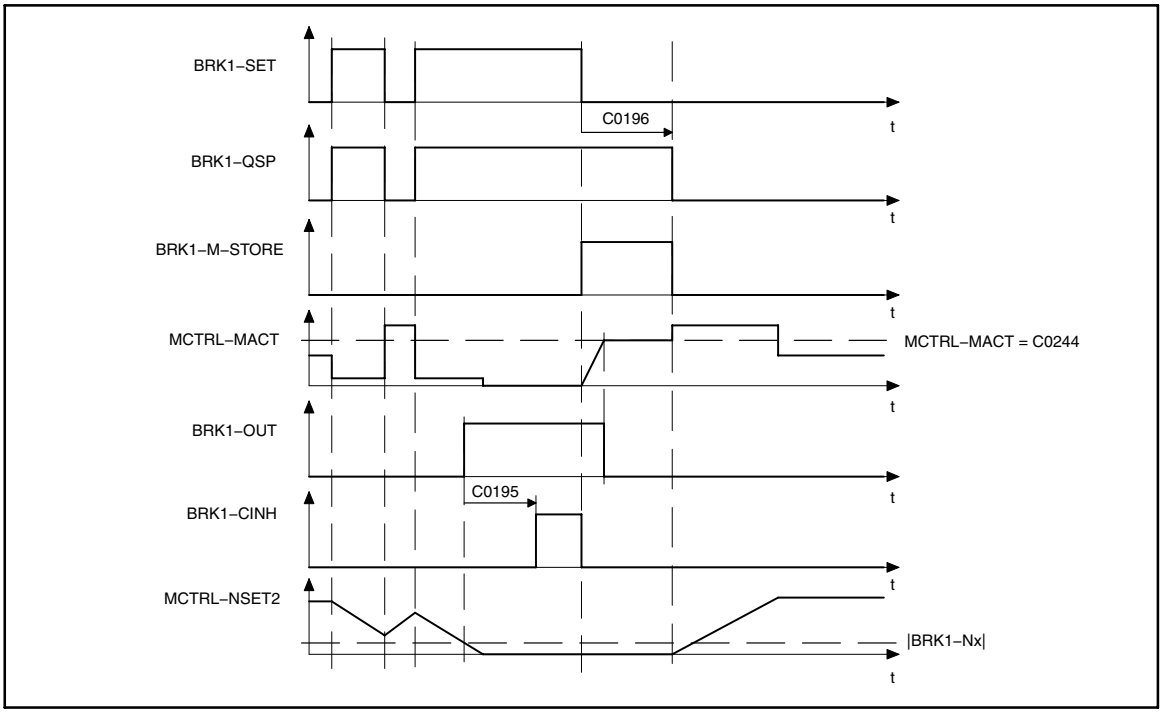


Abb. 2-49 Schaltzyklus beim Stoppen und Starten

2.4.14 Systembus (CAN-IN)

Eine ausführliche Beschreibung des Systembus (CAN) finden Sie im ”Kommunikationshandbuch CAN”.

2.4.15 Systembus (CAN-OUT)

Eine ausführliche Beschreibung des Systembus (CAN) finden Sie im ”Kommunikationshandbuch CAN”.

2.4.16 Vergleich (CMP)

Diese FB vergleichen zwei analoge Signale miteinander. Mit Vergleichern (Komparatoren) können Sie Schwellwertschalter realisieren. Es drehen verschiedene Vergleichsfunktionen zur Verfügung.

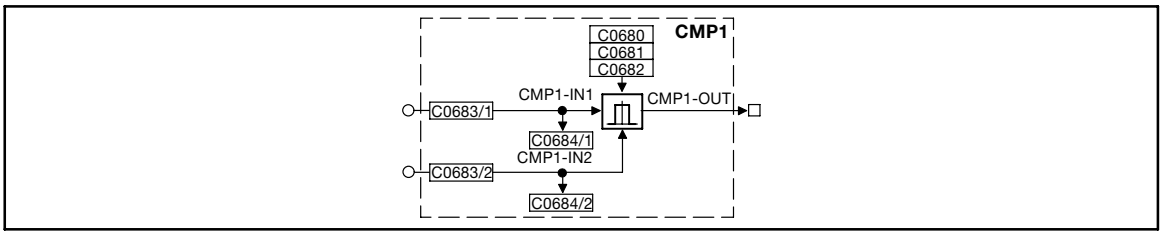


Abb. 2-50 Vergleich (CMP1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CMP1-IN1	a	C0684/1	dec [%]	C0683/1	1	5001	-
CMP1-IN2	a	C0684/2	dec [%]	C0683/2	1	19500	-
CMP1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

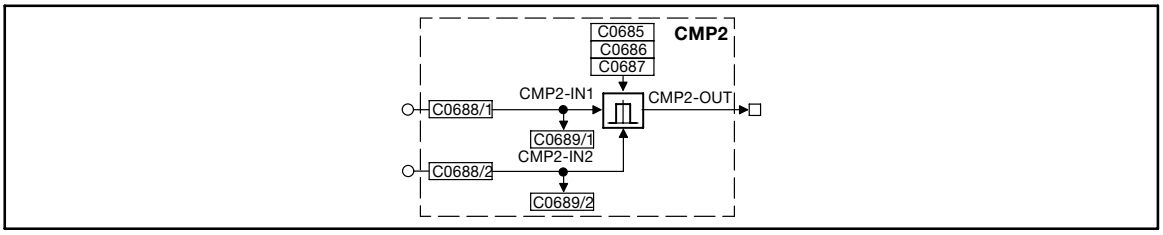


Abb. 2-51 Vergleich (CMP2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CMP2-IN1	a	C0689/1	dec [%]	C0688/1	1	1000	-
CMP2-IN2	a	C0689/2	dec [%]	C0688/2	1	1000	-
CMP2-OUT	d	-	-	-	-	-	-

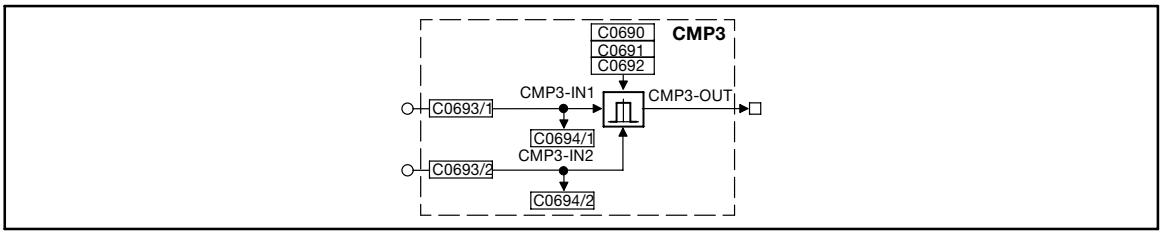


Abb. 2-52 Vergleich (CMP3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CMP3-IN1	a	C0694/1	dec [%]	C0693/1	1	1000	-
CMP3-IN2	a	C0694/2	dec [%]	C0693/2	1	1000	-
CMP3-OUT	d	-	-	-	-	-	-

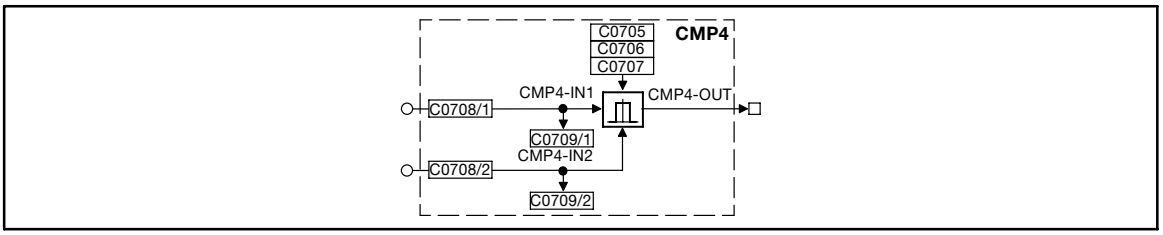


Abb. 2-53 Vergleich (CMP4)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CMP4-IN1	a	C0709/1	dec [%]	C0708/1	1	1000	-
CMP4-IN2	a	C0709/2	dec [%]	C0708/2	1	1000	-
CMP4-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktionsumfang

	Codestelle			
	CMP1	CMP2	CMP3	CMP4
Vergleichsfunktion	C0680	C0685	C0690	C0705
Hysterese	C0681	C0686	C0691	C0706
Fenster	C0682	C0687	C0693	C0707

Die folgende Beschreibung erfolgt beispielhaft an CMP1. Sie gilt gleichermaßen für CMP2 ... CMP4.

Folgende Vergleichsfunktionen stehen zur Verfügung:

- CMP1-IN1 = CMP1-IN2
- CMP1-IN1 > CMP1-IN2
- CMP1-IN1 < CMP1-IN2
- |CMP1-IN1| = |CMP1-IN2|
- |CMP1-IN1| > |CMP1-IN2|
- |CMP1-IN1| < |CMP1-IN2|

2.4.16.1 Funktion 1: CMP1-IN1 = CMP1-IN2

- Auswahl: C0680 = 1
- Diese Funktion vergleicht 2 Signale auf Gleichheit. Sie können z. B. den Vergleich ”Istdrehzahl ist gleich Solldrehzahl” ($n_{ist} = n_{soll}$) durchführen.
- Die genaue Funktion entnehmen Sie dem Liniendiagramm.

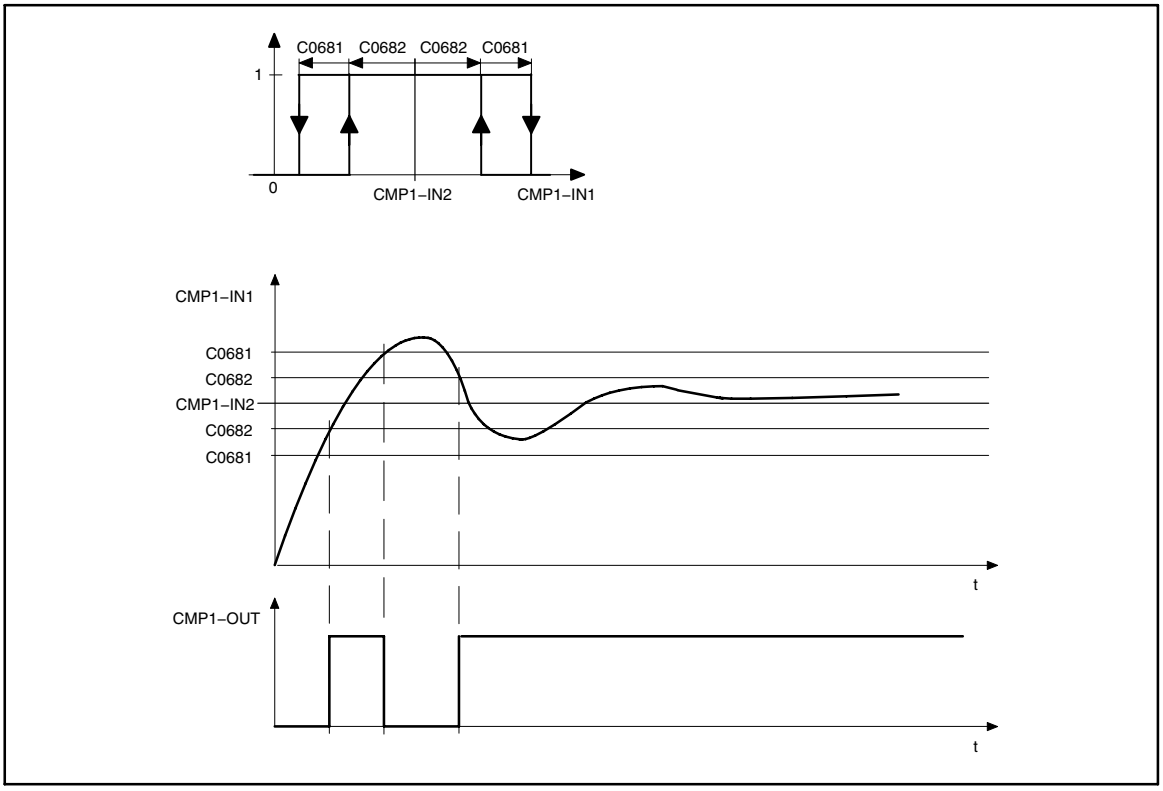


Abb. 2-54 Gleichheit von Signalen (CMP1-IN1 = CMP1-IN2)

Funktionsablauf

1. Über C0682 stellen Sie das Fenster ein, in dem die Gleichheit gelten soll.
2. Über C0681 stellen Sie eine Hysterese ein, falls die Eingangssignale nicht stabil sind und der Ausgang somit oszilliert.

2.4.16.2 Funktion 2: CMP1-IN1 > CMP1-IN2

- Auswahl: C0680 = 2
- Mit dieser Funktion können Sie z. B den Vergleich ”Istdrehzahl ist größer als ein Grenzwert” ($n_{ist} > n_x$)” für eine Drehrichtung durchführen.

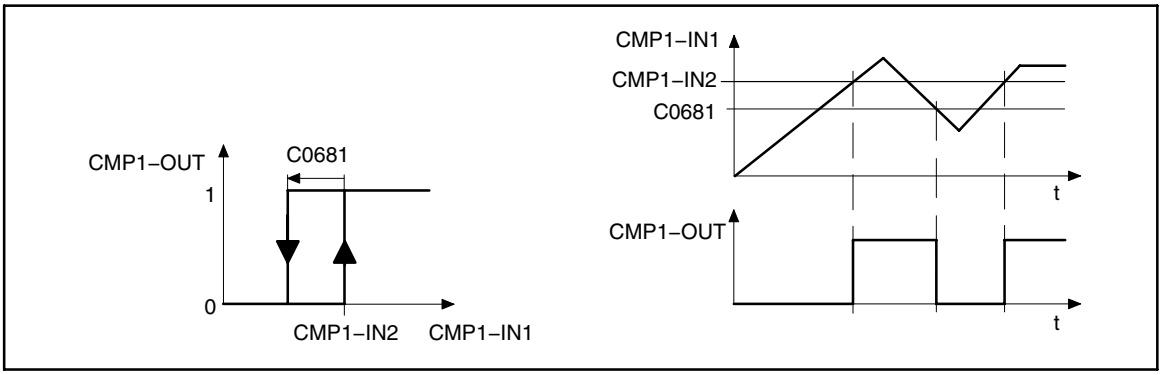


Abb. 2-55 Überschreitung von Signalwerten (CMP1-IN1 > CMP1-IN2)

Funktionsablauf

1. Überschreitet der Wert an CMP1-IN1 den Wert an CMP1-IN2, wechselt CMP1-OUT von LOW nach HIGH.
2. Erst wenn der Wert an CMP1-IN1 den Wert an CMP1-IN2 minus C0681 wieder unterschreitet, wechselt CMP1-OUT von HIGH nach LOW.

2.4.16.3 Funktion 3: CMP1-IN1 < CMP1-IN2

- Auswahl: C0680 = 3
- Mit dieser Funktion können Sie z. B. den Vergleich ”Istdrehzahl ist kleiner als ein Grenzwert” ($n_{ist} < n_x$)” für eine Drehrichtung durchführen.

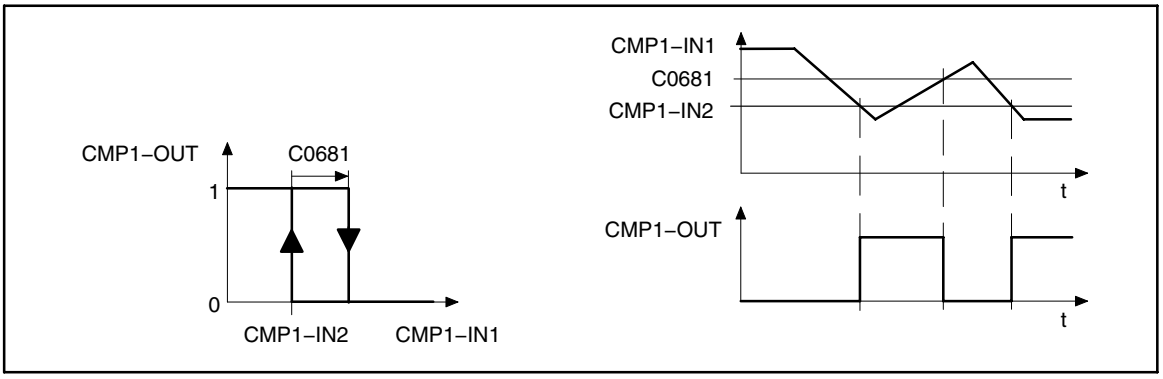
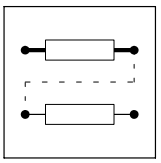


Abb. 2-56 Unterschreitung von Signalwerten (CMP1-IN1 < CMP1-IN2)

Funktionsablauf

1. Unterschreitet der Wert an CMP1-IN1 den Wert an CMP1-IN2, wechselt CMP1-OUT von LOW nach HIGH.
2. Erst wenn der Wert an CMP1-IN1 den Wert an CMP1-IN2 plus C0681 wieder überschreitet, wechselt CMP1-OUT von HIGH nach LOW.



2.4.16.4 Funktion 4: |CMP1-IN1| = |CMP1-IN2|

- Auswahl: C0680 = 4
- Mit dieser Funktion können Sie z. B den Vergleich "$|n_{ist}| = |n_x|$" durchführen.
- Diese Funktion verhält sich wie Funktion 1. (📖 2-71)
  - Jedoch wird vor der Signalverarbeitung der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

2.4.16.5 Funktion 5: |CMP1-IN1| > |CMP1-IN2|

- Auswahl: C0680 = 5
- Mit dieser Funktion können Sie den Vergleich "$|n_{ist}| > |n_x|$" unabhängig von der Drehrichtung durchführen.
- Diese Funktion verhält sich wie Funktion 3. (📖 2-72)
  - Jedoch wird vor der Signalverarbeitung der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

2.4.16.6 Funktion 6: |CMP1-IN1| < |CMP1-IN2|

- Auswahl: C0680 = 6
- Diese Funktion verhält sich wie Funktion 2. (📖 2-72)
  - Jedoch wird vor der Signalverarbeitung der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).
- Mit dieser Funktion können Sie den Vergleich "$|n_{ist}| < |n_x|$" unabhängig von der Drehrichtung durchführen.

2.4.17 Konvertierung (CONV)

Diese FB rechnen analoge Signale um bzw. setzen Signale in einen anderen Signaltyp um. Die Umsetzung des Umrechnungsfaktors als Zähler und Nenner erfolgt mit Restwertverarbeitung.

CONV1

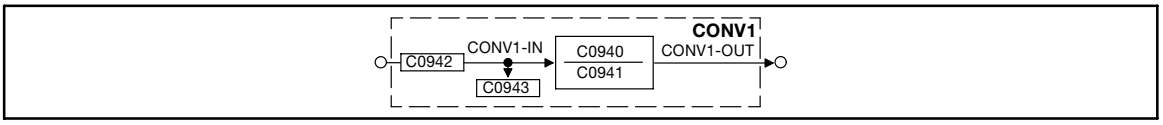


Abb. 2-57 Konvertierung (CONV1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CONV1-IN	a	C0943	dec [%]	C0942	1	1000	
CONV1-OUT	a	-	-	-	-	-	Begrenzt auf ±199,99 %

Mit diesem FB können Sie analoge Signale mit einem bestimmten Faktor multiplizieren. Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV1-OUT} = \text{CONV1-IN} \cdot \frac{\text{C0940}}{\text{C0941}}$$

Beispiel:

- Sie möchten ein analoges Signal mit 1.12 multiplizieren.
- Stellen Sie dazu C0940 = 112 und C0941 = 100 ein.

CONV2

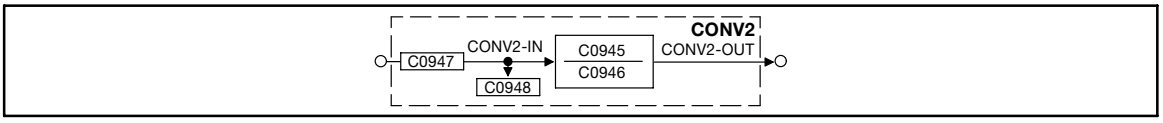


Abb. 2-58 Konvertierung (CONV2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CONV2-IN	a	C0948	dec [%]	C0947	1	1000	
CONV2-OUT	a	-	-	-	-	-	Begrenzt auf ±199,99 %

Mit diesem FB können Sie analoge Signale mit einem bestimmten Faktor multiplizieren. Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV2-OUT} = \text{CONV2-IN} \cdot \frac{\text{C0945}}{\text{C0946}}$$

CONV3

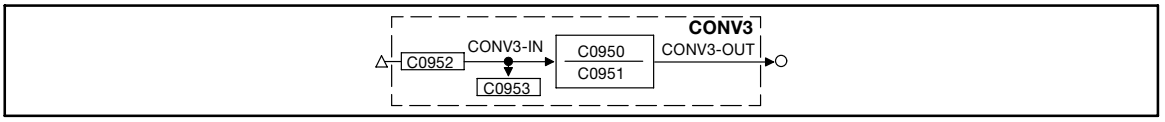


Abb. 2-59 Konvertierung (CONV3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CONV3-IN	phd	C0953	dec [rpm]	C0952	4	1000	
CONV3-OUT	a	-	-	-	-	-	Begrenzt auf ±199,99 %

Mit diesem FB können Sie Drehzahlsignale in analoge Signale umrechnen. Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV3-OUT} = \text{CONV3-IN} \cdot \frac{100\ \%}{15000\ \text{rpm}} \cdot \frac{\text{C0950}}{\text{C0951}}$$

CONV4

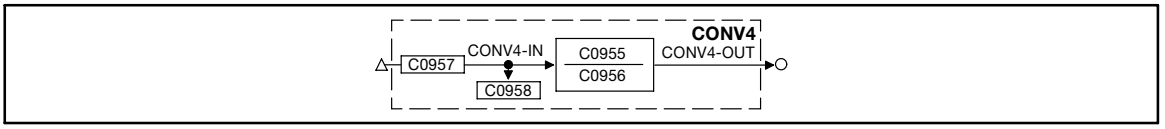


Abb. 2-60 Konvertierung (CONV4)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CONV4-IN	phd	C0958	dec [rpm]	C0957	4	1000	
CONV4-OUT	a	-	-	-	-	-	Begrenzt auf ±199,99 %

Mit diesem FB können Sie Drehzahlsignale in analoge Signale umrechnen. Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV4-OUT} = \text{CONV4-IN} \cdot \frac{100\ \%}{15000\ \text{rpm}} \cdot \frac{\text{C0955}}{\text{C0956}}$$

CONV5

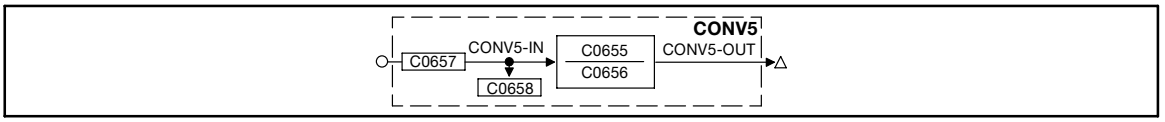


Abb. 2-61 Konvertierung (CONV5)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CONV5-IN	a	C0658	dec [%]	C0657	1	1000	
CONV5-OUT	phd	-	-	-	-	-	Begrenzt auf ±29999 rpm

Mit diesem FB können Sie analoge Signale in Drehzahlsignale umrechnen. Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV5-OUT} = \text{CONV5-IN} \cdot \frac{15000\ \text{rpm}}{100\ \%} \cdot \frac{\text{C0655}}{\text{C0656}}$$

2.4.18 Winkelkonvertierung (CONVPHA)

Zweck

- Konvertiert ein Winkelsignal in ein Analogsignal

oder

- Konvertiert ein Winkeldifferenzsignal in ein Drehzahlsignal.

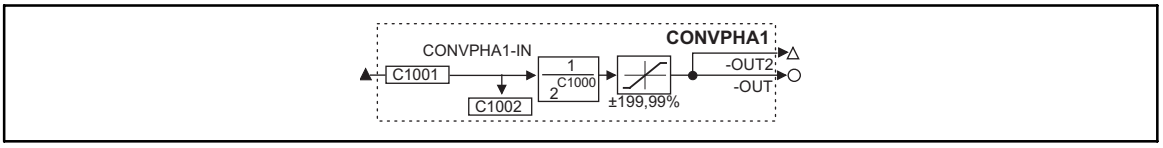


Abb. 2-62 Winkelkonvertierung (CONVPHA1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVPHA1-IN	ph	C1002	dec [inc]	C1001	3	-
CONVPHA1-OUT	a	-	-	-	-	Begrenzt auf ±199,99 %, Restwertbehandlung
CONVPHA1-OUT2	phd	-	-	-	-	Begrenzt auf ±32767 rpm, Restwertbehandlung

Funktion

- Umrechnen mit Anpassung über Divisor.
- Die Umrechnung erfolgt mit den Formeln:

$$\text{CONVPHA1-OUT [\%]} = \text{CONVPHA1-IN [inc]} \cdot \frac{100}{2^{14} \cdot 2^{C1000}}$$

$$\text{CONVPHA1-OUT2 [rpm]} = \text{CONVPHA1-IN [inc]} \cdot \frac{15000}{2^{14} \cdot 2^{C1000}}$$

$$\text{CONVPHA1-OUT2 [inc]} = \text{CONVPHA1-IN [inc]} \cdot \frac{1}{2^{C1000}}$$

2.4.19 Kennlinienfunktion (CURVE)

Dieser FB rechnet analoge Signale entsprechend der programmierten Kennlinie um.

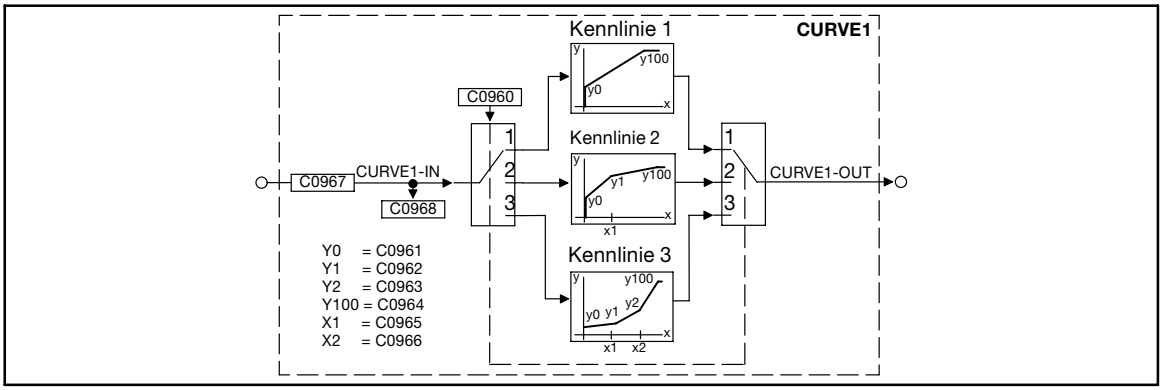


Abb. 2-63 Kennlinienfunktion (CURVE1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CURVE1-IN	a	C0968	dec [%]	C0967	1	5001	-
CURVE1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktionsumfang

- Kennlinie mit 2 Stützstellen
- Kennlinie mit 3 Stützstellen
- Kennlinie mit 4 Stützstellen

Funktion

- Zwischen den Stützstellen wird linear interpoliert.
- Für negative Werte an CURVE1-IN werden die Einstellwerte der Stützstellen invertiert verarbeitet (siehe Liniendiagramme).
  - Wenn dies nicht gewünscht ist, schalten Sie einen FB ABS oder einen FB LIM vor oder hinter den FB CURVE.

2.4.19.1 Kennlinie mit 2 Stützstellen

C0960 = 1

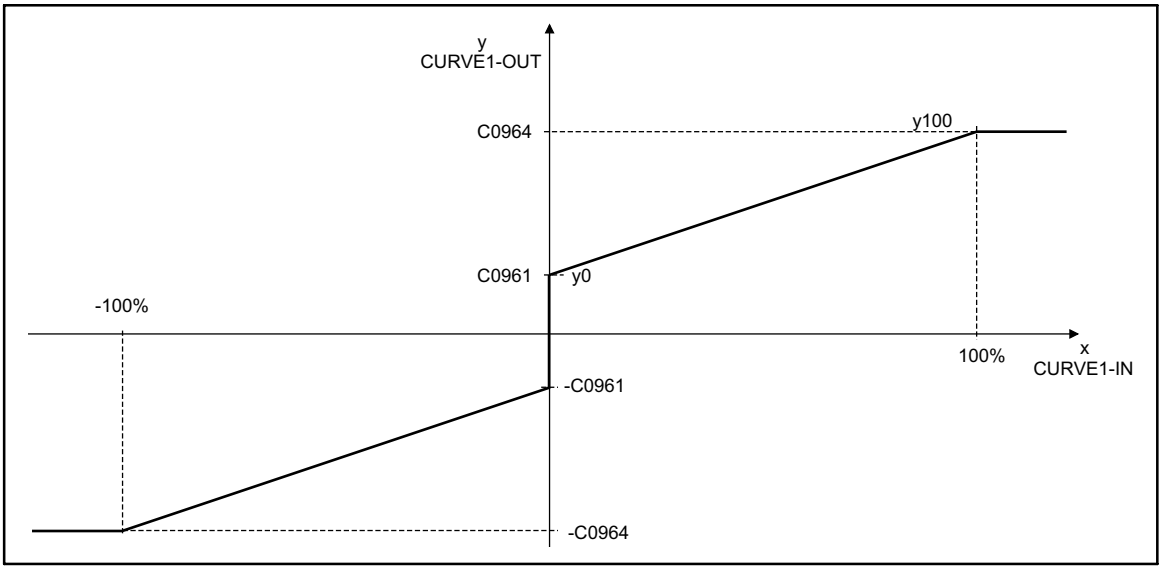


Abb. 2-64 Liniendiagramm Kennlinie mit 2 Stützstellen

2.4.19.2 Kennlinie mit 3 Stützstellen

C0960 = 2

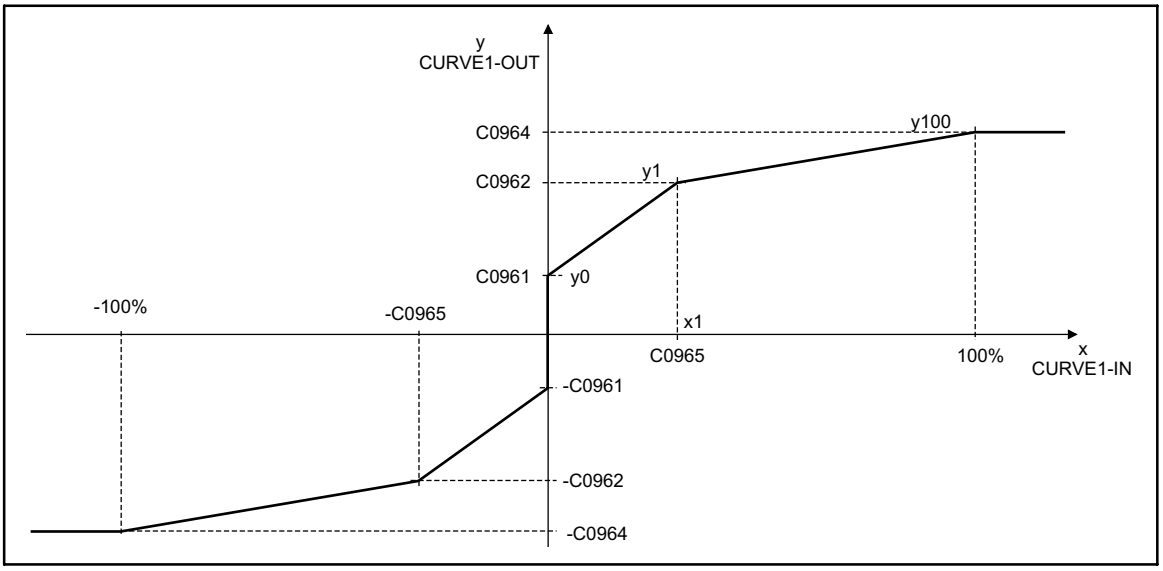


Abb. 2-65 Liniendiagramm Kennlinie mit 3 Stützstellen

2.4.19.3 Kennlinie mit 4 Stützstellen

C0960 = 3

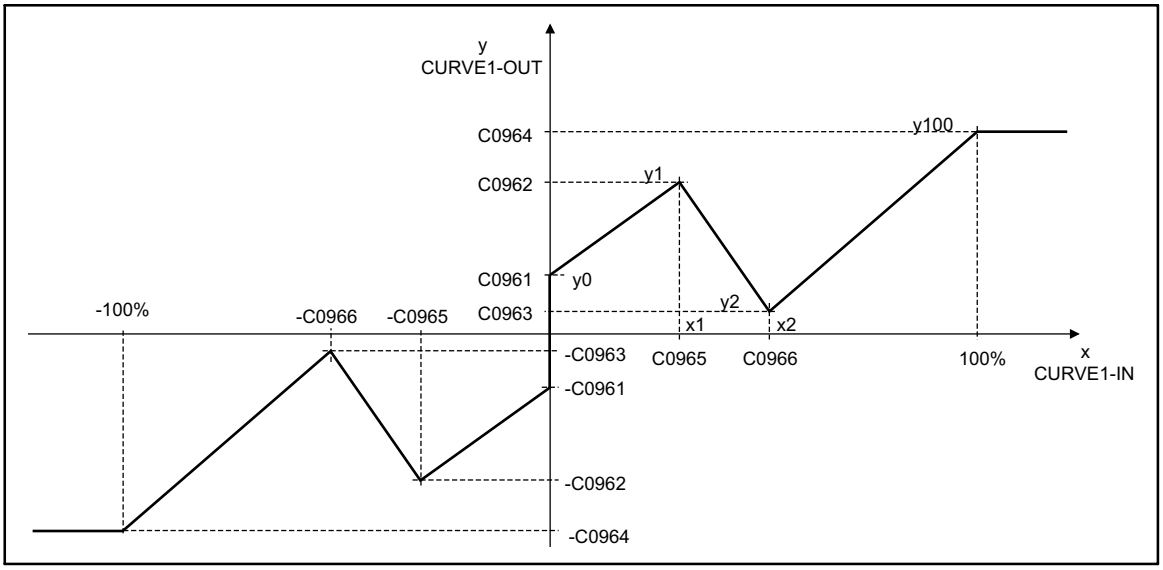


Abb. 2-66 Liniendiagramm Kennlinie mit 4 Stützstellen

2.4.20 Totgang (DB)

Dieser FB setzt Eingangssignale um den Nullpunkt auf null (z. B. Störgrößen auf analogen Eingangsspannungen).

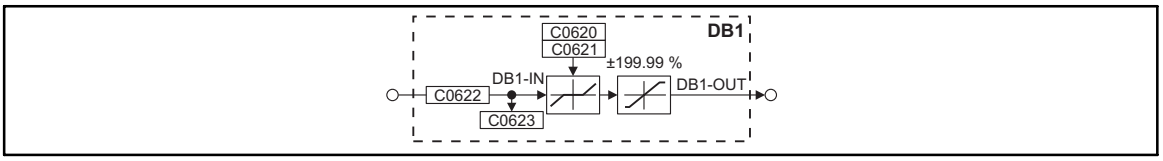


Abb. 2-67 Totgang (DB1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
DB1-IN	a	C0623	dec [%]	C0622	1	1000	-
DB1-OUT	a	-	-	-	-	-	begrenzt auf ±199,99 %

Funktion

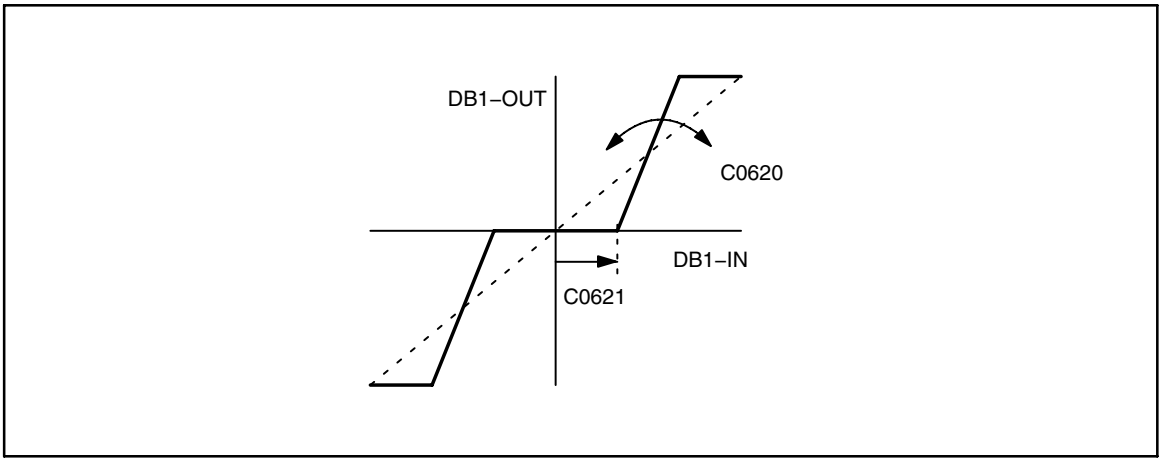
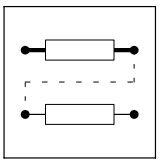


Abb. 2-68 Totgang und Verstärkung

- Über C0621 parametrieren Sie den Totgang.
- Über C0620 verändern Sie die Verstärkung.



2.4.21 Durchmesserrechner (DCALC)

Die Beschreibung des Funktionsblocks finden Sie im entsprechenden Systemhandbuch:

- Antriebsregler EVF9321 ... EVF9333
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9333V
- Antriebsregler EVF9335 ... EVF9338 und EVF9381 ... EVF9383
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9383V

2.4.22 Gerätesteuerung (DCTRL)

Dieser FB steuert den Antriebsregler in bestimmte Zustände (z. B. TRIP, TRIP-RESET, QSP oder Reglersperre).

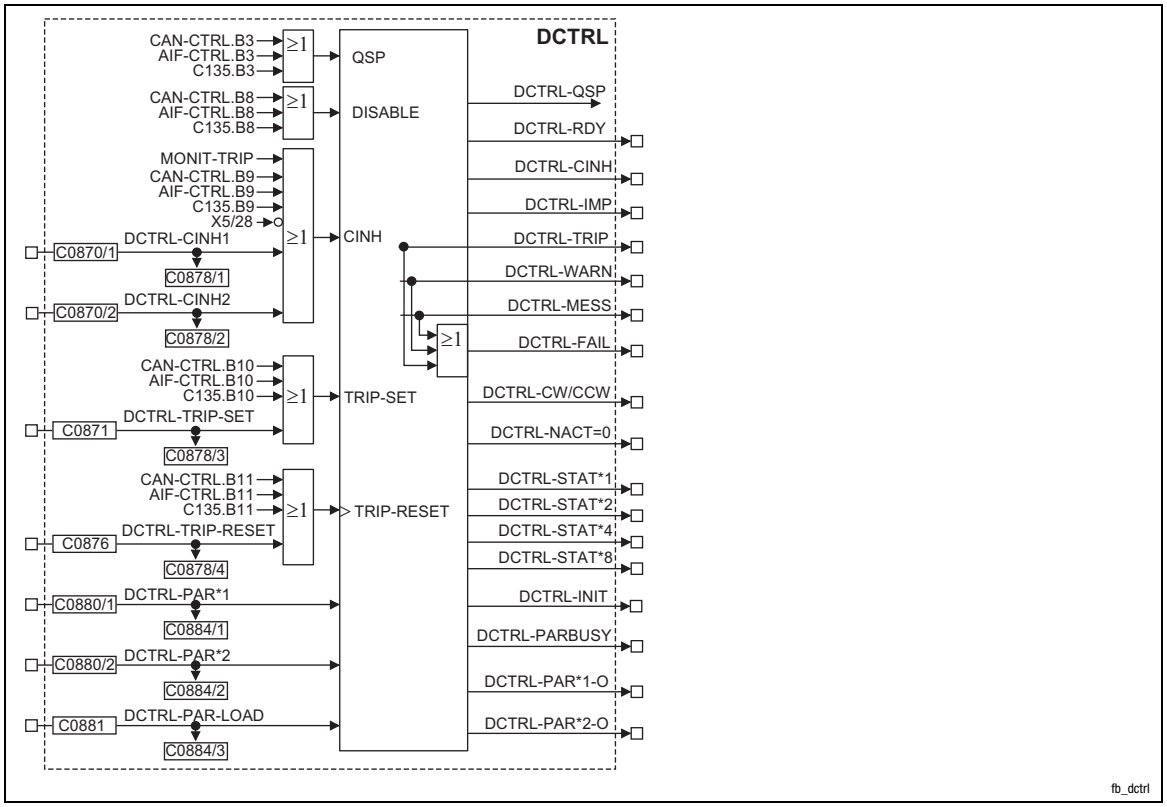
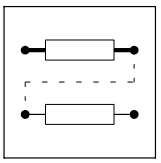


Abb. 2-69 Gerätesteuerung (DCTRL)



Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
DCTRL-CINH1	d	C0878/1	bin	C0870/1	2	1000	HIGH = Regler sperren
DCTRL-CINH2	d	C0878/2	bin	C0870/2	2	1000	HIGH = Regler sperren
DCTRL-TRIP-SET	d	C0878/3	bin	C0871	2	54	HIGH = Strömeldung EEr
DCTRL-TRIPRESET	d	C0878/4	bin	C0876	2	55	LOW-HIGH-Flanke = Trip Reset
DCTRL-PAR*1	d	C0884/1	bin	C0880/1	2	1000	Parametersatz wählen
DCTRL-PAR*2	d	C0884/2	bin	C0880/2	2	1000	Parametersatz wählen
DCTRL-PAR-LOAD	d	C0884/3	bin	C0881	2	1000	LOW-HIGH-Flanke = Parametersatz laden
DCTRL-RDY	d	-	-	-	-	-	HIGH = betriebsbereit
DCTRL-CINH	d	-	-	-	-	-	HIGH = Regler zurückgesetzt
DCTRL-IMP	d	-	-	-	-	-	HIGH = Leistungsendstufen hochohmig
DCTRL-TRIP	d	-	-	-	-	-	HIGH = Störung aktiv
DCTRL-WARN	d	-	-	-	-	-	HIGH = Warnung aktiv
DCTRL-MESS	d	-	-	-	-	-	HIGH = Meldung aktiv
DCTRL-FAIL	d	-	-	-	-	-	-
DCTRL-CW/CCW	d	-	-	-	-	-	LOW = Rechtslauf, HIGH = Linkslauf
DCTRL-NACT=0	d	-	-	-	-	-	HIGH = Motordrehzahl < C0019
DCTRL-STAT*1	d	-	-	-	-	-	allg. Status (binär codiert)
DCTRL-STAT*2	d	-	-	-	-	-	allg. Status (binär codiert)
DCTRL-STAT*4	d	-	-	-	-	-	allg. Status (binär codiert)
DCTRL-STAT*8	d	-	-	-	-	-	allg. Status (binär codiert)
DCTRL-INIT	d	-	-	-	-	-	-
DCTRL-PARBUSY	d	-		-	-	-	HIGH = Parametersatzumschaltung aktiv
DCTRL-PAR*1-0	d	-	-	-	-	-	Parametersatz X aktiv (binär codoert)
DCTRL-PAR*2-0	d	-	-	-	-	-	Parametersatz X aktiv (binär codoert)

Funktionsumfang

- Quickstop (QSP)
- Betriebssperre (DISABLE)
- Reglersperre (CINH)
- TRIP-SET
- TRIP-RESET
- Parametersatzumschaltung (PAR)
- Status des Antriebsreglers

2.4.22.1 Quickstop (QSP)

Ist QSP aktiviert, wird der Antrieb über die Ablauframpe C0105 auf Drehzahl null gefahren.

- QSP wird über 3 Eingänge aktiviert:
  - Steuerwort CAN-CTRL.B3 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL.B 3 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135.B3
- Alle Eingänge sind ODER-verknüpft
- QSP kann außerdem über den Eingang MCTRL-QSP im FB MCTRL aktiviert werden.

2.4.22.2 Betriebssperre (DISABLE)

Bei Betriebssperre werden die Leistungsendstufen gesperrt und alle Regler zurückgesetzt. Im Zustand Betriebssperre kann der Abtrieb nicht durch den Befehl Reglerfreigabe gestartet werden.

- Die Funktion wird über 3 Eingänge aktiviert:
  - Steuerwort CAN-CTRL.B8 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL.B8 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135.B8
- Alle Eingänge sind ODER-verküpft.

2.4.22.3 Reglersperre (CINH)

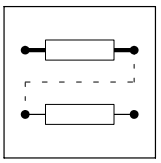
Bei Reglersperre werden die Leistungsendstufen gesperrt und alle Regler zurückgesetzt.

- Die Funktion wird über 7 Eingänge aktiviert:
  - Klemme X5/28 (LOW = Reglersperre)
  - MONIT-TRIP (HIGH = Im Funktionsblock MONIT hat eine auf TRIP konfigurierte Überwachung ausgelöst)
  - Steuerwort CAN-CTRL.B9 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL.B9 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135.B9
  - Freier Eingang DCTRL-CINH1
  - Freier Eingang DCTRL-CINH2
- Alle Eingänge sind ODER-verküpft.

2.4.22.4 TRIP-SET

Der Antrieb wird in den unter C0581 gewählten Zustand gesteuert und meldet EEr (externe Überwachung).

- Die Funktion wird über 4 Eingänge aktiviert:
  - Steuerwort CAN-CTRL.B10 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL.B10 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135.B10
  - Freier Eingang DCTRL-TRIP-SET
- Alle Eingänge sind ODER-verküpft.



2.4.22.5 TRIP-RESET

TRIP-RESET setzt einen anstehenden TRIP zurück, sofern die Störungsursache beseitigt ist. Ist die Störungsursache noch aktiv, erfolgt keine Reaktion.

- Die Funktion wird über 4 Eingänge aktiviert:
  - Steuerwort CAN-CTRL.B11 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL.B11 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135.B11
  - Freier Eingang DCTRL-TRIP-RESET
- Alle Eingänge sind ODER-verküpft.
- Die Funktion wird nur durch eine LOW-HIGH-Flanke des aus der ODER-Verknüpfung resultierenden Signals ausgeführt.

Tip!

Ist einer der Eingänge auf HIGH, kann am resultierenden Signal keine LOW-HIGH-Flanke auftreten.

2.4.22.6 Parametersatzumschaltung (PAR)

Der Antriebsregler lädt den selektierten Parametersatz und arbeitet damit.

- Der zu ladende Parametersatz wird über die Eingänge DCTRL-PAR*1 und DCTRL-PAR*2 selektiert. Die Eingänge sind binär codiert (1 aus 4).

PAR*2	PAR*1	Selektierter Parametersatz
0	0	Parametersatz 1
0	1	Parametersatz 2
1	0	Parametersatz 3
1	1	Parametersatz 4

- Mit einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang DCTRL-PAR-LOAD schaltet der Antriebsregler auf den selektierten Parametersatz um.
- Die Parametersatzumschaltung ist nur bei aktivierter Reglersperre möglich. (📖 2-84)

Tip!

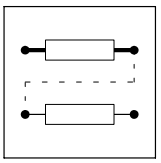
Wird der über Klemme X5/Ex zu ladende Parametersatz bereits vor dem Zuschalten der Versorgungsspannung ausgewählt, kann auf die LOW-HIGH-Flanke am Eingang DCTRL-PAR-LOAD verzichtet werden. Der Antriebsregler lädt in diesem Fall automatisch den ausgewählten Parametersatz.

- Der Antriebsregler ist für ca. 1 s nicht betriebsbereit. DCTRL-RDY zeigt für diese Zeit LOW.

2.4.22.7 Status des Antriebsreglers

Der Status ist in den Ausgängen DCTRL-STAT*x binär codiert.

STAT*8	STAT*4	STAT*2	STAT*1	Aktion des Antriebsreglers
0	0	0	0	Initialisierung nach dem Zuschalten der Versorgungsspannung
0	0	0	1	Einschaltsperre (LOCK-MODE), Wiederanlaufschutz aktiv C0142
0	0	1	1	Antrieb steht in Reglersperre
0	1	1	0	Antriebsregler freigegeben
0	1	1	1	Das Ansprechen einer Überwachung führte zu einer "Meldung"
1	0	0	0	Das Ansprechen einer Überwachung führte zu einem "TRIP"



2.4.23 Leitfrequenzeingang (DFIN)

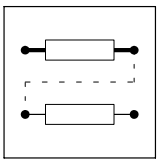
Die Beschreibung des Funktionsblocks finden Sie im entsprechenden Systemhandbuch:

- Antriebsregler EVF9321 ... EVF9333
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9333V
- Antriebsregler EVF9335 ... EVF9338 und EVF9381 ... EVF9383
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9383V

2.4.24 Leitfrequenzausgang (DFOUT)

Die Beschreibung des Funktionsblocks finden Sie im entsprechenden Systemhandbuch:

- Antriebsregler EVF9321 ... EVF9333
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9333V
- Antriebsregler EVF9335 ... EVF9338 und EVF9381 ... EVF9383
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9383V



2.4.25 Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG)

Die Beschreibung des Funktionsblocks finden Sie im entsprechenden Systemhandbuch:

- Antriebsregler EVF9321 ... EVF9333
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9333V
- Antriebsregler EVF9335 ... EVF9338 und EVF9381 ... EVF9383
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9383V

2.4.26 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)

Die Beschreibung des Funktionsblocks finden Sie im entsprechenden Systemhandbuch:

- Antriebsregler EVF9321 ... EVF9333
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9333V
- Antriebsregler EVF9335 ... EVF9338 und EVF9381 ... EVF9383
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9383V

2.4.27 Verzögerung (DIGDEL)

Diese FB verzögern zeitlich digitale Signale. Sie können den FB zur Steuerung von weiteren Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwenden.

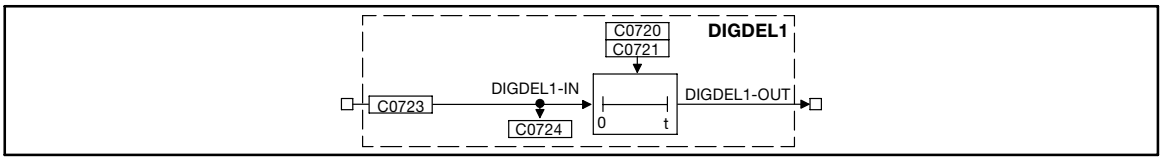


Abb. 2-70 Verzögerung (DIGDEL1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
DIGDEL1-IN	d	C0724	bin	C0723	2	1000	-
DIGDEL1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

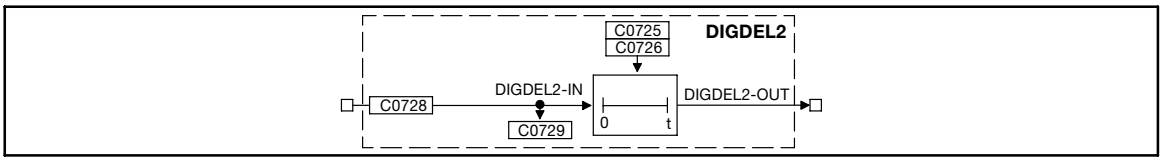


Abb. 2-71 Verzögerung (DIGDEL2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
DIGDEL2-IN	d	C0729	bin	C0728	2	1000	-
DIGDEL-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktionsumfang

- Anzugsverzögerung
- Abfallverzögerung
- Allgemeine Verzögerung

2.4.27.1 Anzugsverzögerung

- C0720 = 0 (DIGDEL1)
- C0725 = 0 (DIGDEL2)

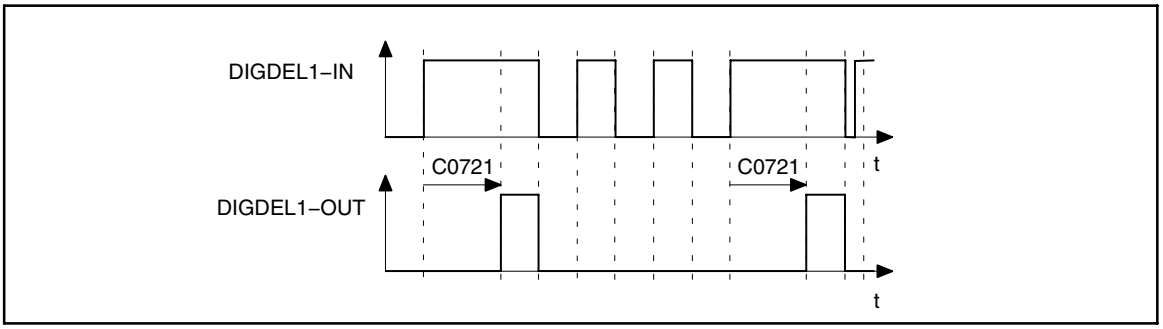


Abb. 2-72 Anzugsverzögerung (DIGDEL1)

Das Zeitglied arbeitet bei dieser Funktion wie ein nachtriggerbares Monoflop:

Funktionsablauf

1. Eine LOW-HIGH-Flanke an DIGDELx-IN startet das Zeitglied.
2. Nach Ablauf der unter C0721 (DIGDEL1) bzw. C0726 (DIGDEL2) eingestellten Delay-Zeit schaltet DIGDELx-OUT = HIGH.
3. Eine HIGH-LOW-Flanke an DIGDELx-IN setzt das Zeitglied zurück und schaltet DIGDELx-OUT = LOW.

2.4.27.2 Abfallverzögerung

- C0720 = 1 (DIGDEL1)
- C0725 = 1 (DIGDEL2)

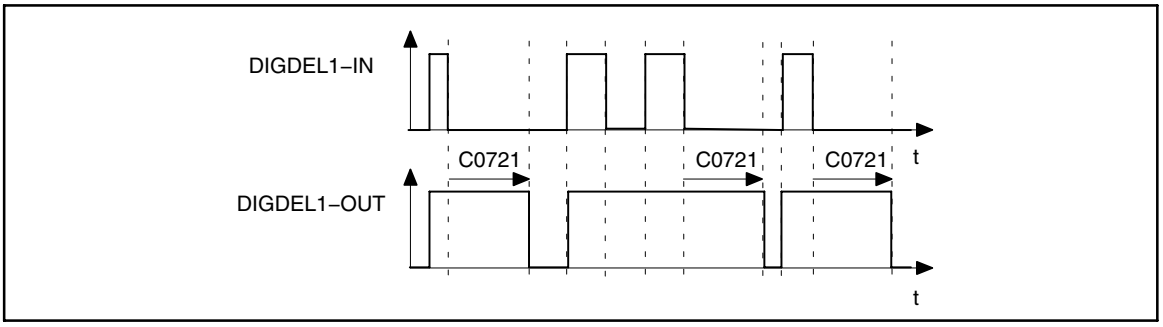


Abb. 2-73 Abfallverzögerung (DIGDEL1)

Funktionsablauf

1. Eine LOW-HIGH-Flanke an DIGDELx-IN schaltet DIGDELx-OUT = HIGH und setzt das Zeitglied zurück.
2. Einer HIGH-LOW-Flanke an DIGDELx-IN startet das Zeitglied.
3. Nach Ablauf der unter C0721 (DIGDEL1) bzw. C0726 (DIGDEL2) eingestellten Delay-Zeit schaltet DIGDELx-OUT = LOW.

2.4.27.3 Allgemeine Verzögerung

- C0720 = 2 (DIGDEL1)
- C0725 = 2 (DIGDEL2)

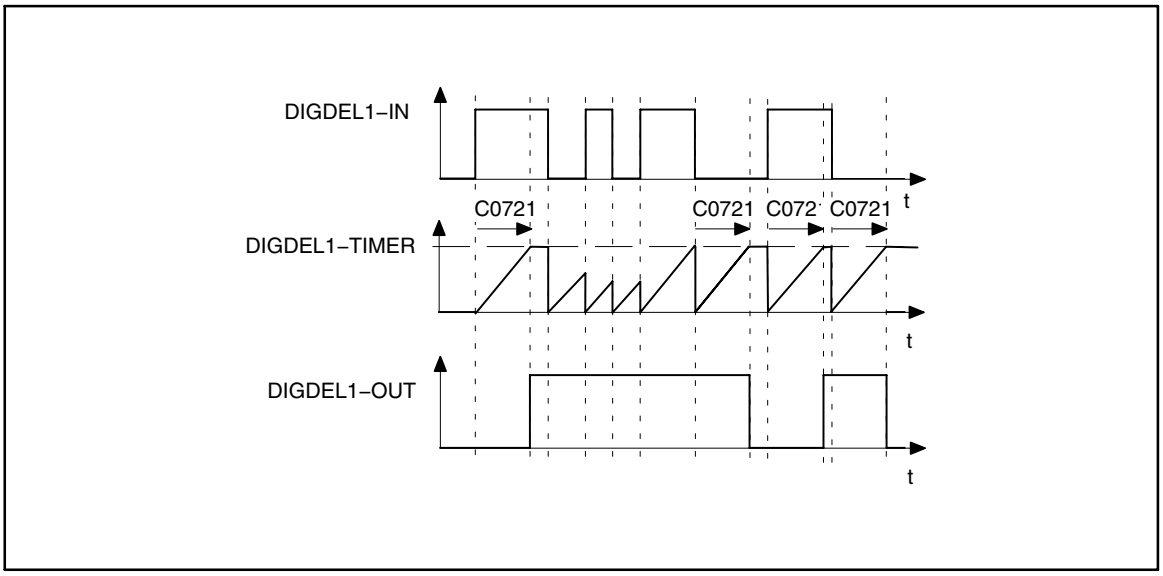


Abb. 2-74 Allgemeine Verzögerung (DIGDEL1)

Funktionsablauf

1. Mit einer beliebigen Flanke an DIGDELx-IN startet das Zeitglied.
2. Mit Erreichen der oberen Grenze des Timers (DIGDEL1: C0721, DIGDEL2: C0726) wird DIGDELx-OUT gleich dem Wert gesetzt, der an DIGDELx-IN ansteht.

2.4.28 Digitale Eingänge (DIGIN)

Dieser FB liest die digitalen Signale an den Klemmen X5/E1 ... X5/E5 und X5/ST ein und bereitet sie auf.

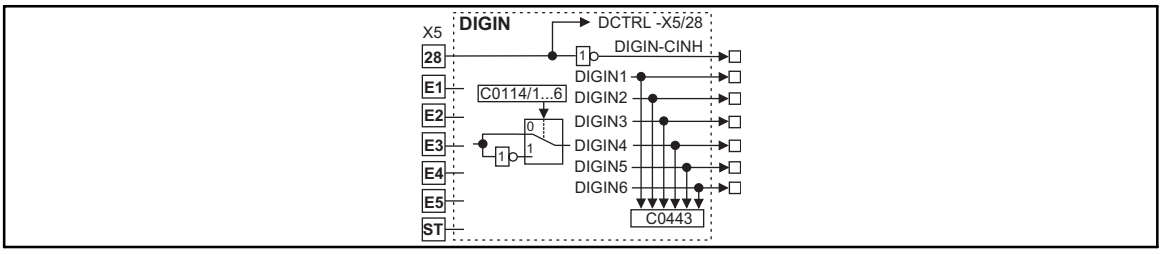


Abb. 2-75 Digitale Eingänge (DIGIN)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
DIGIN-CINH	d	-	dec	-	-	-	Reglersperre, wirkt direkt auf die Steuerung DCTRL
DIGIN1	d	C0443	dec	-	-	-	-
DIGIN2	d	C0443	dec	-	-	-	-
DIGIN3	d	C0443	dec	-	-	-	-
DIGIN4	d	C0443	dec	-	-	-	-
DIGIN5	d	C0443	dec	-	-	-	-
DIGIN6	d	C0443	dec	-	-	-	-

Funktion

Die Klemmen X5/E1 ... X5/E5 und X5/ST werden im Zyklus von 1 ms abgetastet. Jeder Eingang kann im Pegel invertiert werden.

- Wählen Sie über C0114 mit entsprechendem Subcode den gewünschten Eingang aus (z. B. C0114/3 für Eingang X5/E3)
- Wählen Sie den gewünschen Pegel:
  - 0 = Pegel nicht invertiert (HIGH aktiv)
  - 1 = Pegel invertiert (LOW aktiv)

2.4.29 Digitale Ausgänge (DIGOUT)

Dieser FB bereitet die digitalen Signale auf und gibt sie an den Klemmen X5/A1 ... X5/A4 aus.

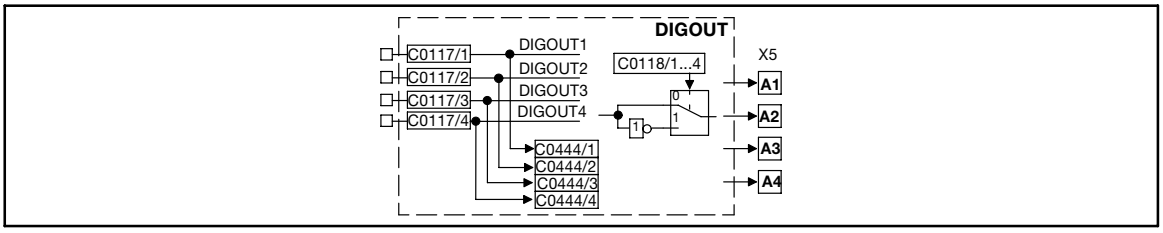


Abb. 2-76 Digitale Ausgänge (DIGOUT)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
DIGOUT1	d	C0444/1	bin	C0117/1	2	15000	-
DIGOUT2	d	C0444/2	bin	C0117/2	2	10650	-
DIGOUT3	d	C0444/3	bin	C0117/3	2	500	-
DIGOUT4	d	C0444/4	bin	C0117/4	2	5003	-

Funktion

Die Klemmen X5/A1 ... X5/A4 werden im Zyklus von 1 ms aktualisiert. Jeder Ausgang kann im Pegel invertiert werden.

- Wählen Sie über C0118 mit entsprechendem Subcode den gewünschten Ausgang aus (z. B. C0118/3 für Ausgang X5/A3)
- Wählen Sie den gewünschen Pegel:
  – 0 = Pegel nicht invertiert (HIGH aktiv)
  – 1 = Pegel invertiert (LOW aktiv)

2.4.30 Differenzierung (DT1-1)

Dieser FB differenziert Signale. Sie können z. B. die Beschleunigung des Antriebs (dv/dt) berechnen wie sie ggf. zur Beschleunigungsaufschaltung benötigt wird.

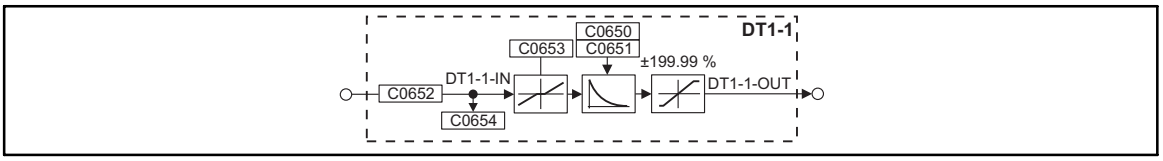


Abb. 2-77 Differenzierung (DT1-1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
DT1-1-IN	a	C0654	dec [%]	C0652	1	1000	-
DT1-1-OUT	a	-	-	-	-	-	begrenzt auf ±199,99 %

Funktion

- Über C0650 wird die Verstärkung K eingestellt.
- Über C0651 wird die Verzögerungszeit T_v eingestellt.
- Über C0653 läßt sich die Eingangsempfindlichkeit verringern.
  – Entsprechend der Einstellung wertet der FB nur die angegebenen höherwertigen Bits aus.

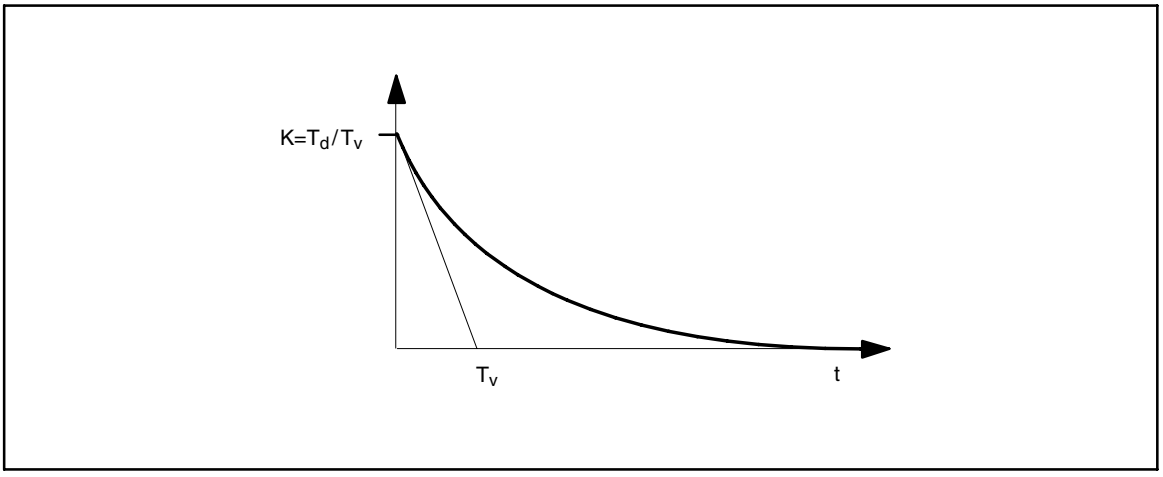


Abb. 2-78 Verzögerungszeit T_v

2.4.31 Auf-/Abwärtszähler (FCNT)

Dieser FB dient als digitaler Aufwärts- und Abwärtszähler.

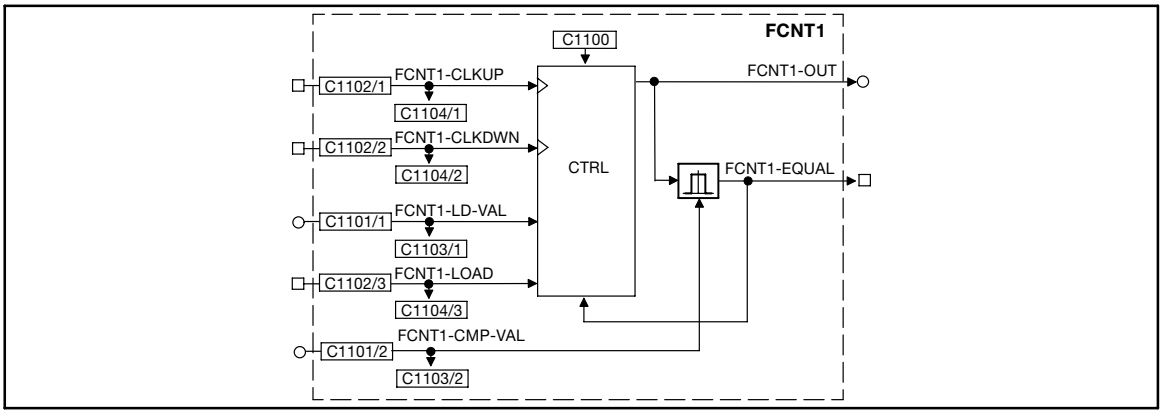


Abb. 2-79 Auf-/Abwärtszähler (FCNT1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
FCNT1-CLKUP	d	C1104/1	bin	C1102/1	2	LOW-HIGH-Flanke = zählt um 1 aufwärts
FCNT1-CLKDWN	d	C1104/2	bin	C1102/2	2	LOW-HIGH-Flanke = zählt um 1 abwärts
FCNT1-LD-VAL	a	C1103/1	dec	C1101/1	1	Startwert
FCNT1-LOAD	d	C1104/3	bin	C1102/3	2	• HIGH = Startwert übernehmen • Der Eingang hat höchste Priorität
FCNT1-CMP-VAL	a	C1103/2	dec	C1101/2	1	Vergleichswert
FCNT1-OUT	a	-	-	-	-	Zählerstand begrenzt auf ±199,99 %
FCNT1-EQUAL	d	-	-	-	-	HIGH = Vergleichswert erreicht

Startwert setzen

- Solange FCNT1-LOAD = HIGH ist, wird der Wert an FCNT1-LD-VAL (Startwert) auf FCNT1-OUT geschaltet.
- Mit FCNT1-LOAD = LOW ist der Zähler freigeschaltet, um auf- und abwärtszuzählen.
- Mit FCNT1-LOAD = HIGH wird der Zähler auf den Wert an FCNT1-LD-VAL zurückgesetzt.

Auf-/Abwärtszählen

- Eine LOW-HIGH-Flanke an FCNT1-CLKUP erhöht den Zählerstand um 1.
- Eine LOW-HIGH-Flanke an FCNT1-CLKDWN verringert den Zählerstand um 1.

Zählerstand vergleichen

- C1100 = 1
  - Wenn | Zählerstand | ≥ | FCNT1-CMP-VAL | (Vergleichswert), wird für 1 ms FCNT1-EQUAL = HIGH gesetzt. Ansschließend wird der Zähler auf den Startwert (FCNT1-LD-VAL) zurückgesetzt.

Hinweis!

Wenn das Signal länger anstehen muß, z. B. bei Abfrage des Ausgangs über eine SPS, können Sie das Signal mit dem Funktionsblock TRANS zeitlich verlängern.

- C1100 = 2
  - Wenn | Zählerstand | ≥ | FCNT1-CMP-VAL | (Vergleichswert), wird der Zähler angehalten.
  - Mit FCNT1-LOAD = HIGH wird der Zähler auf den Startwert (FCNT1-LD-VAL) zurückgesetzt.
- C1100 = 3
  - Wenn | Zählerstand | = | FCNT1-CMP-VAL | (Vergleichswert), wird der Zähler angehalten.
  - Mit FCNT1-LOAD = HIGH wird der Zähler auf den Startwert (FCNT1-LD-VAL) zurückgesetzt.

2.4.32 Freie digitale Ausgänge (FDO)

Über diesen FB können Sie freie digitale Signale verknüpfen, die auf einen Feldbus übertragen werden sollen.

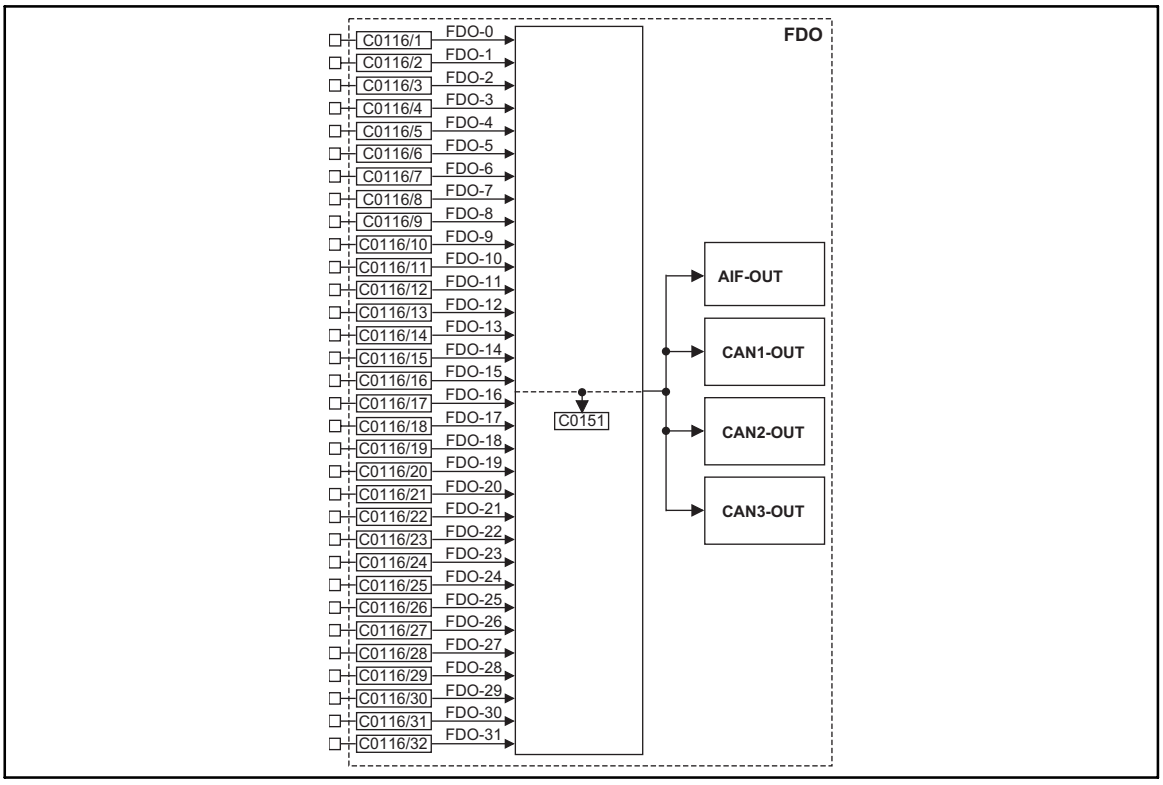


Abb. 2-80 Freie digitale Ausgänge (FDO)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
FDO-0	d	C0151	hex	C0116/1	2	1000	
FDO-1	d	C0151	hex	C0116/2	2	1000	
FDO-2	d	C0151	hex	C0116/3	2	1000	
FDO-3	d	C0151	hex	C0116/4	2	1000	
FDO-4	d	C0151	hex	C0116/5	2	1000	
FDO-5	d	C0151	hex	C0116/6	2	1000	
FDO-6	d	C0151	hex	C0116/7	2	1000	
FDO-7	d	C0151	hex	C0116/8	2	1000	
FDO-8	d	C0151	hex	C0116/9	2	1000	
FDO-9	d	C0151	hex	C0116/10	2	1000	
FDO-10	d	C0151	hex	C0116/11	2	1000	
FDO-11	d	C0151	hex	C0116/12	2	1000	
FDO-12	d	C0151	hex	C0116/13	2	1000	
FDO-13	d	C0151	hex	C0116/14	2	1000	
FDO-14	d	C0151	hex	C0116/15	2	1000	
FDO-15	d	C0151	hex	C0116/16	2	1000	
FDO-16	d	C0151	hex	C0116/17	2	1000	
FDO-17	d	C0151	hex	C0116/18	2	1000	
FDO-18	d	C0151	hex	C0116/19	2	1000	
FDO-19	d	C0151	hex	C0116/20	2	1000	
FDO-20	d	C0151	hex	C0116/21	2	1000	
FDO-21	d	C0151	hex	C0116/22	2	1000	
FDO-22	d	C0151	hex	C0116/23	2	1000	
FDO-23	d	C0151	hex	C0116/24	2	1000	
FDO-24	d	C0151	hex	C0116/25	2	1000	
FDO-25	d	C0151	hex	C0116/26	2	1000	
FDO-26	d	C0151	hex	C0116/27	2	1000	
FDO-27	d	C0151	hex	C0116/28	2	1000	
FDO-28	d	C0151	hex	C0116/29	2	1000	
FDO-29	d	C0151	hex	C0116/30	2	1000	
FDO-30	d	C0151	hex	C0116/31	2	1000	
FDO-31	d	C0151	hex	C0116/32	2	1000	

Funktion

Für jeden Signaleingang können Sie eine digitale Signalquelle frei wählen.

- Mit der Bezeichnung FDO-x wird das entsprechende Bit in dem Datenwort gekennzeichent (z. B. FDO-0 für das LSB und FDO-31 für das MSB).
- Das Datenwort wird in die Funktionsblöcke AIF-OUT, CAN-OUT1, CAN-OUT2 und CAN-OUT3 übertragen.

2.4.33 Zuordnung Codestelle (FEVAN)

Dieser FB überträgt analoge Signale auf eine beliebige Codestelle. Gleichzeitig rechnet er das Signal in das Datenformat der Ziel-Codestelle um.

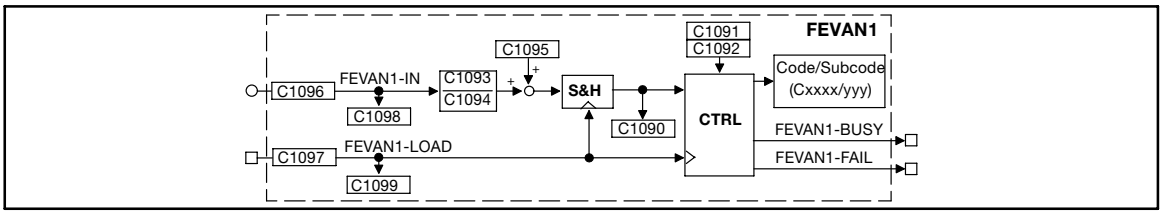


Abb. 2-81 Zuordnung Codestelle (FEVAN1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
FEVAN1-IN	a	C1098	dec	C1096	1	Eingangswert
FEVAN1-LOAD	d	C1099	bin	C1097	2	Eine LOW-HIGH-Flanke überträgt das umgerechnete Signal an die Ziel-Codestelle.
FEVAN1-BUSY	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung läuft
FEVAN1-FAIL	d	-	-	-	-	• HIGH = Übertragung fehlgeschlagen – Eine LOW-HIGH-Flanke an FEFAN1-LOAD schaltet FEFAN1-FAIL = LOW.
-	-	C1090	-	-	-	Anzeige des umgerechneten Signals

Funktionsumfang

- Datenübertragung
- Umrechnung

2.4.33.1 Datenübertragung

Mit einer LOW-HIGH-Flanke an FEVAN1-LOAD wird die Datenübertragung gestartet. Für die Dauer der Übertragung ist FEVAN1-BUSY = HIGH gesetzt.

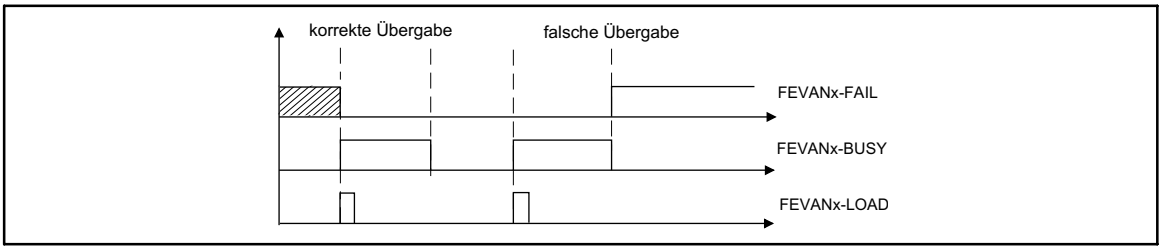


Abb. 2-82 Signalfluß

Übertragungsfehler können auftreten, wenn

- die Ziel-Codestelle nicht vorhanden ist,
- die Ziel-Subcodestelle nicht vorhanden ist,
- die übertragenen Werte nicht in den Grenzen der Ziel-Codestelle liegen,
- die Ziel-Codestelle gesperrt ist, da sie nur bei gesetzter Reglersperre beschrieben werden darf. Reglersperre setzen (siehe Codetabelle).

Zyklische Datenübertragung

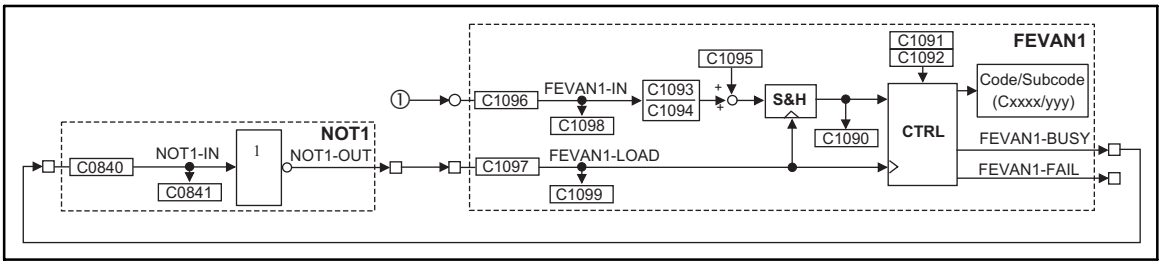
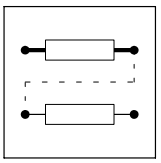


Abb. 2-83 Beispiel für eine zyklische Datenübertragung auf eine Ziel-Codestelle

① Eingangssignal, das auf die Ziel-Codestelle übertragen werden soll



2.4.33.2 Umrechnung

Das analoge Eingangssignal an FEVAN1-IN wird über C1093 (Zähler) und C1094 (Nenner) in den entsprechenden Wert der Ziel-Codestelle umgerechnet. Gleichzeitig erfolgt eine Anpassung an das jeweilige Datenformat.

Tip!

Beachten Sie bei der Bestimmung der Werte für C1093 und C1094, daß das Eingangssignal denormiert verarbeitet wird (100 % entsprechen 16384).

Damit ggf. auch Nachkommastellen der Ziel-Codestelle beschrieben werden können, müssen Sie den zu übertragenden Wert grundsätzlich mit dem Faktor 10000 multiplizieren.

Allgemein gilt:

$$\text{Wert der Ziel-Codestelle} = \left[\text{Eingangssignal [\%]} \cdot \frac{16384}{100} \cdot \frac{C1093}{C1094} + C1095\right] \cdot \frac{1}{10000}$$

Beispiel 1

Ein Signal von 100 % soll einen Maximalstrom I_{max} (C0022) von 10 A ergeben.

- Das Eingangssignal von 100 % ergibt einen Eingangswert von 16384.
- Der zu übertragende Wert (C1090) muß dann 100000 (10 A · 10000) betragen.
- Tragen Sie diese Werte in C1093 (Zähler) und C1094 (Nenner) ein:

$$\frac{C1093}{C1094} = \frac{\text{zu übertragender Wert}}{\text{Eingangswert}} = \frac{100000}{16384}$$

Beispiel 2

Ein Signal von 10 % ... 50 % soll eine Hochlaufzeit T_{ir} (C0012) von 1,5 s ... 7,5 s ergeben.

- Das Eingangssignal von 50 % ergibt einen Eingangswert von 8192.
- Der zu übertragende Wert (C1090) muß dann 75000 (7,5 s · 10000) betragen.
- Tragen Sie diese Werte in C1093 (Zähler) und C1094 (Nenner) ein:

$$\frac{C1093}{C1094} = \frac{\text{zu übertragender Wert}}{\text{Eingangswert}} = \frac{75000}{8192}$$

2.4.34 Programmierung Fix-Sollwerte (FIXSET)

Mit diesem FB können Sie eine analoge Signalquelle auf programmierte Festwerte umschalten.

Diese Festwerte können Sie z. B. nutzen für verschiedene Tänzersollagen bei einer Tänzerlagenregelung oder verschiedene Reckverhältnisse (Getriebefaktor) bei einer Drehzahlverhältnisregelung mit Leitfrequenzkopplung.

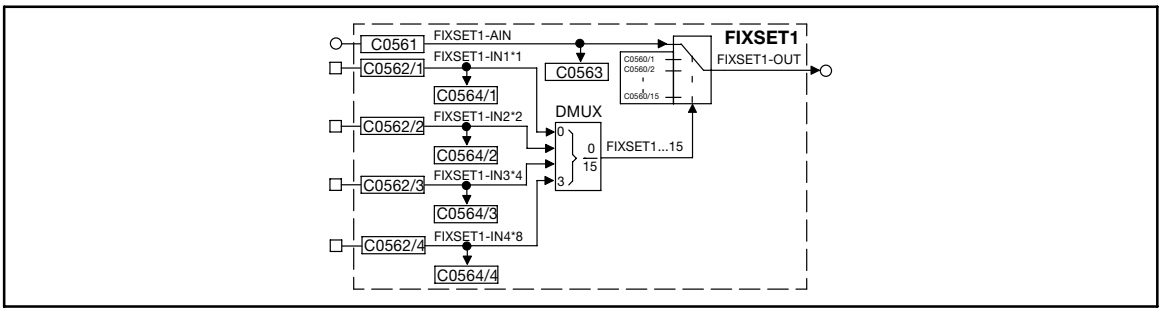


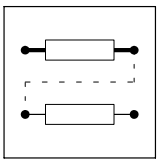
Abb. 2-84 Programmierung Fix-Sollwerte (FIXSET1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
FIXSET1-AIN	a	C0563	dec [%]	C0561	1	1000	Der Eingang wird auf den Ausgang geschaltet, wenn an allen Selektionseingängen FIXSET-INx ein LOW-Pegel anliegt.
FIXSET1-IN1*1	d	C0564/1	bin	C0562/1	2	1000	Die Zahl der zu belegenden Eingänge ist abhängig von der Anzahl der benötigten FIXSET-Sollwerte.
FIXSET1-IN2*2	d	C0564/2	bin	C0562/2	2	1000	
FIXSET1-IN3*4	d	C0564/3	bin	C0562/3	2	1000	
FIXSET1-IN4*8	d	C0564/4	bin	C0562/4	2	1000	
FIXSET1-OUT	a	-	-	-	-	-	

Funktion

Der Ausgang des FB läßt sich als Sollwertquelle (Signalquelle) für einen weiteren FB (z. B. Prozeßregler, Arithmetikblock u. s. w.) nutzen. Die Parametrierung und Handhabung erfolgt wie bei den JOG-Sollwerten im FB NSET. (📖 2-135)

- Parametrierung der Fix-Sollwerte:
  - Die einzelnen Fix-Sollwerte werden über die Subcodes von C0560 parametriert.
- Ausgabe des gewählten Fix-Sollwertes:
  - Werden die binären Eingänge mit HIGH-Signal angesteuert, wird ein Fix-Sollwert aus der Tabelle auf den Ausgang geschaltet.
- Wertebereich:
  - Die Werte für den Fix-Sollwert lassen sich zwischen -200 % und +200 % vorgeben.



2.4.34.1 Freigabe der FIXSET1-Sollwerte

Anzahl der benötigten Fixsollwerte	Anzahl der zu belegenden Eingänge
1	mindestens 1
1 ... 3	mindestens 2
4 ... 7	mindestens 3
8 ... 15	4

Schema für die Dekodierung der binären Eingangssignale:

Ausgangssignal FIXSET1-OUT =	1. Eingang FIXSET1-IN1	2. Eingang FIXSET1-IN2	3. Eingang FIXSET1-IN3	4. Eingang FIXSET1-IN4
FIXSET1-AIN	0	0	0	0
C0560/1	1	0	0	0
C0560/2	0	1	0	0
C0560/3	1	1	0	0
C0560/4	0	0	1	0
C0560/5	1	0	1	0
C0560/6	0	1	1	0
C0560/7	1	1	1	0
C0560/8	0	0	0	1
C0560/9	1	0	0	1
C0560/10	0	1	0	1
C0560/11	1	1	0	1
C0560/12	0	0	1	1
C0560/13	1	0	1	1
C0560/14	0	1	1	1
C0560/15	1	1	1	1

0 = LOW

1 = HIGH

2.4.35 Flip-Flop (FLIP)

Diese FB sind als D-Flip-Flop ausgeführt. Mit dieser Funktion können Sie digitale Signale auswerten und speichern.

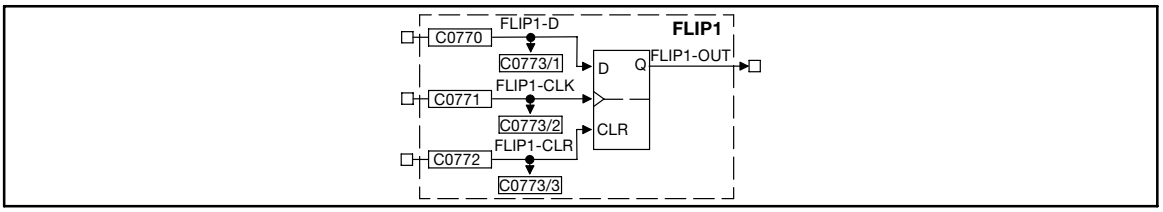


Abb. 2-85 Flip-Flop (FLIP1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
FLIP1-D	d	C0773/1	bin	C0770	2	1000	-
FLIP1-CLK	d	C0773/2	bin	C0771	2	1000	wertet nur LOW-HIGH-Flanken aus
FLIP1-CLR	d	C0773/3	bin	C0772	2	1000	wertet nur den Eingangspegel aus; Eingang hat höchste Priorität
FLIP1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

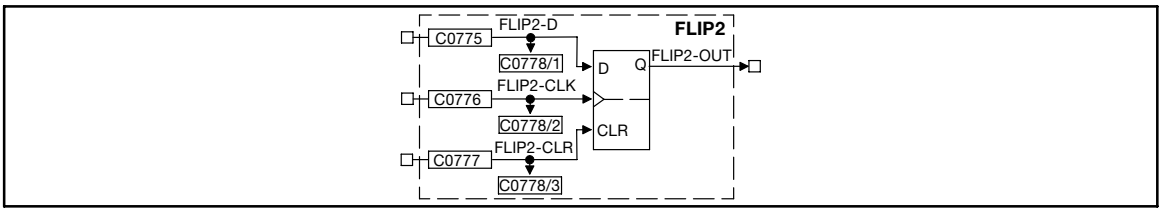


Abb. 2-86 Flip-Flop (FLIP2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
FLIP2-D	d	C0778/1	bin	C0775	2	1000	-
FLIP2-CLK	d	C0778/2	bin	C0776	2	1000	wertet nur LOW-HIGH-Flanken aus
FLIP2-CLR	d	C0778/3	bin	C0777	2	1000	wertet nur den Eingangspegel aus; Eingang hat höchste Priorität
FLIP2-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

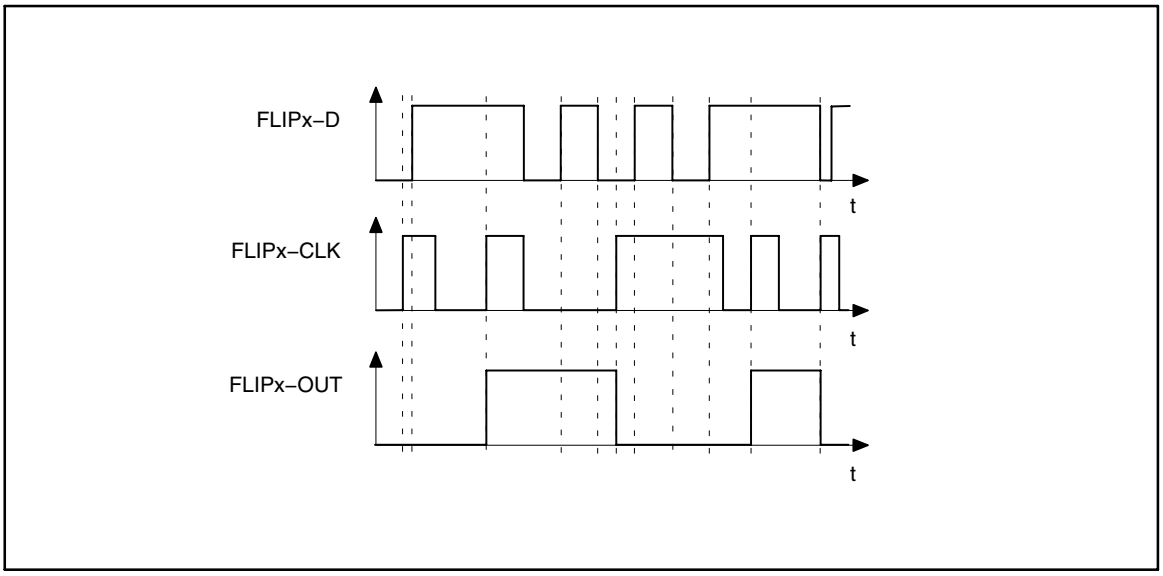


Abb. 2-87 Funktionsablauf des Flip-Flop

- Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang FLIPx-CLK schaltet das Signal am Eingang FLIPx-D auf den Ausgang FLIPx-OUT und speichert es solange bis
  - eine weitere LOW-HIGH-Flanke am Eingang FLIPx-CLK erfolgt oder
  - der Eingang FLIPx-CLR = HIGH gesetzt wird.
- Der Eingang FLIPx-CLR besitzt immer Priorität.
  - Ist der Eingang FLIPx-CLR = HIGH gesetzt, wird der Ausgang FLIPx-OUT = LOW geschaltet und dort gehalten, solange FLIPx-CLR = HIGH ist.

2.4.36 Nachlaufregler (FOLL)

Mit diesem FB können Sie langsam veränderliche Prozeßgrößen auswerten und zur Steuerung des Antriebs verwenden.

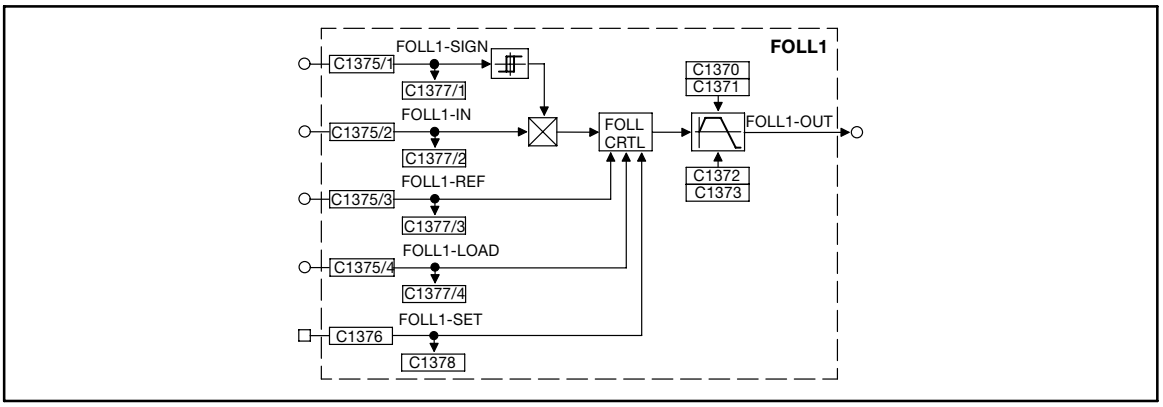
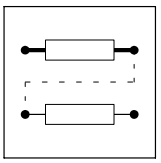


Abb. 2-88 Nachlaufregler (FOLL1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
FOLL1-SIGN	a	C1377/1	dec [%]	C1375/1	1	1000	-
FOLL1-IN	a	C1377/2	dec [%]	C1375/2	1	1000	-
FOLL1-REF	a	C1377/3	dec [%]	C1375/3	1	1000	-
FOLL1-LOAD	a	C1377/4	dec [%]	C1375/4	1	1000	-
FOLL1-SET	d	C1378	bin	C1376	2	1000	-
FOLL1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

- Grundfunktion
- Anfangswert setzen
- Ausgangswert speichern



2.4.36.1 Grundfunktion

- Überschreitet das Eingangssignal an FOLL1-IN den Referenzwert an FOLL1-REF, startet der Hochlaufgeber, und das Ausgangssignal an FOLL1-OUT nimmt die gleiche Richtung wie das Eingangssignal.
- Mit einem negativen Signal am Eingang FOLL1-SIGN können Sie das Vorzeichen des Eingangssignals an FOLL1-IN umschalten.
  - Überschreitet das Eingangssignal an FOLL1-IN den Referenzwert an FOLL1-REF, startet der Hochlaufgeber, und das Ausgangssignal an FOLL1-OUT nimmt die entgegengesetzte Richtung wie das Eingangssignal.

Stellbereich des Hochlaufgebers

- C1370 definiert die obere Grenze $FOLL_{max}$ in [%]
- C1371 definiert die untere Grenze $FOLL_{min}$ in [%]

Hoch- und Ablaufzeit des Hochlaufgebers

- C1372 definiert die Hochlaufzeit $FOLL_{Tir}$ in [s]
- C1373 definiert die Ablaufzeit $FOLL_{Tif}$ in [s]

2.4.36.2 Anfangswert setzen

Ein Anfangswert wird gesetzt über die Eingänge

- FOLL1-SET (analoges Signal) oder
- FOLL1-LOAD (digitales Signal).

2.4.36.3 Ausgangswert speichern

- Beim Abschalten des Reglers wird der erreichte Ausgangswert gespeichert.
  - Beim Einschalten des Reglers wird der letzte gespeicherte Wert geladen.

2.4.37 Integrator (INT)

Diese FB berechnen aus einem Drehzahlsignal einen Drehwinkel. Der Drehwinkel wird als Winkelsignal und als analoges Signal ausgegeben.

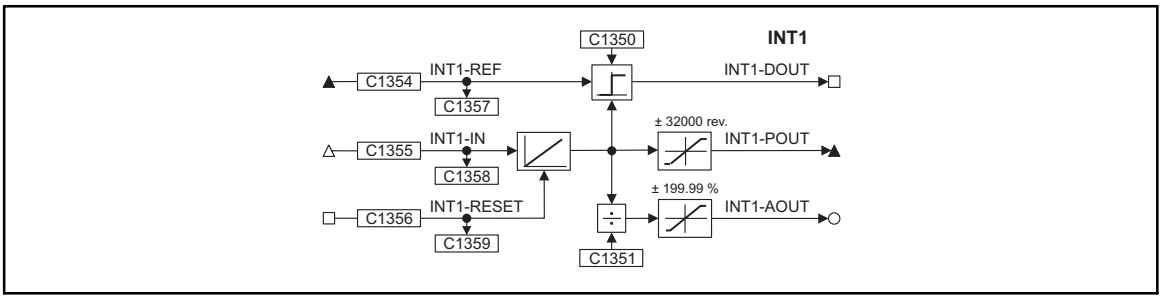


Abb. 2-89 Integrator (INT1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
INT1-REF	ph	C1357	dec [inc]	C1354	3	1000	-
INT1-IN	phd	C1358	dec [rpm]	C1355	4	1000	-
INT1-RESET	d	C1359	bin	C1356	2	1000	HIGH = Setzt den Integrator auf Null
INT1-DOUT	d	-	-	-	-	-	-
INT1-POUT	ph	-	-	-	-	-	-
INT1-AOUT	a	-	-	-	-	-	begrenzt auf ±199,99 %

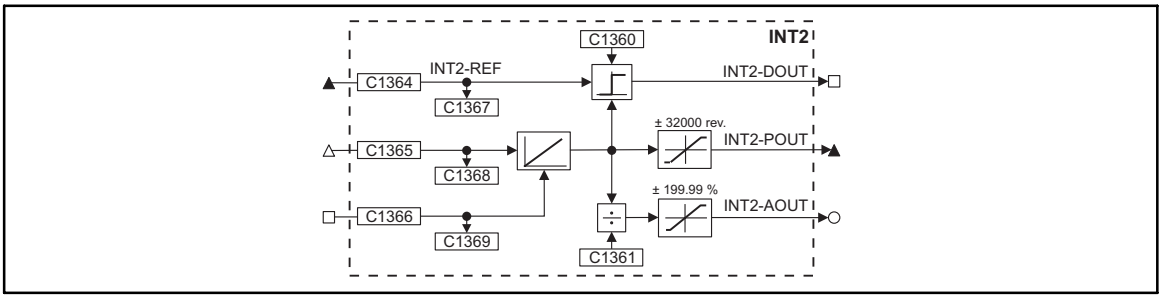
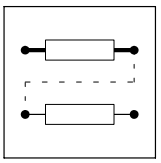


Abb. 2-90 Integrator (INT2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
INT2-REF	ph	C1367	dec [inc]	C1364	3	1000	-
INT2-IN	phd	C1368	dec [rpm]	C1365	4	1000	-
INT2-RESET	d	C1369	bin	C1366	2	1000	HIGH = Setzt den Integrator auf Null
INT2-DOUT	d	-	-	-	-	-	-
INT2-POUT	ph	-	-	-	-	-	-
INT2-AOUT	a	-	-	-	-	-	begrenzt auf ±199,99 %

Funktionsumfang

- Drehwinkel als Winkelsignal ausgeben
- Drehwinkel mit Referenzwert vergleichen
- Drehwinkel als analoges Signal ausgeben
- Winkelsignal zurücksetzen



2.4.37.1 Drehwinkel als Winkelsignal ausgeben

Das Drehzahlsignal an INTx-IN wird zu einem Drehwinkel integriert. Anschließend wird der Drehwinkel als Winkelsignal an INTx-POUT ausgegeben.

Ein Drehwinkel von 360 ° (eine Umdrehung) entspricht 65536 Inkrementen (inc).

2.4.37.2 Drehwinkel mit Referenzwert vergleichen

Sie können den erreichten Drehwinkel an INTx-IN mit einem Referenzwert vergleichen.

Ein Drehwinkel von 360 ° (eine Umdrehung) entspricht 65536 Inkrementen (inc).

- Legen Sie ein Winkelsignal als Referenzwert an INTx-REF.
- Erreicht der Drehwinkel (integriertes Drehzahlsignal an INTx-IN) den Referenzwert an INTx-REF, schaltet INTx-DOUT = HIGH.
- Folgende Vergleichsfunktionen stehen zur Verfügung:

Funktionsblock	Codestelle	Wert	Funktion
INT1	C1350	0	INT1-DOUT = HIGH, wenn Drehwinkel ≥ Referenzwert
		1	INT1-DOUT = HIGH, wenn |Drehwinkel| ≥ Referenzwert
INT2	C1360	0	INT2-DOUT = HIGH, wenn Drehwinkel ≥ Referenzwert
		1	INT2-DOUT = HIGH, wenn |Drehwinkel| ≥ Referenzwert

2.4.37.3 Drehwinkel als analoges Signal ausgeben

Das Drehzahlsignal an INTx-IN wird zu einem Drehwinkel integriert. Um den Drehwinkel in ein analoges Signal zu überführen, wird er über C1351 (INT1) bzw. C1361 (INT2) normiert. Anschließend wird der Drehwinkel als analoges Signal an INTx-POUT ausgegeben.

Die Umrechnung (nachfolgend für INT1) erfolgt nach der Formel:

$$\text{INT1-AOUT} = \frac{\text{Drehwinkel [inc]}}{\text{C1351}} \cdot 100\ \%$$

Ein Drehwinkel von 360 ° (eine Umdrehung) entspricht 65536 Inkrementen (inc).

Beispiel

Der Drehwinkel für 100 Umdrehungen soll ein analoges Signal von 100 % ergeben.

Lösung:

- 100 Umdrehungen entsprechen einem Drehwinkel von 100 · 65536 inc = 6553600 inc.
- Geben Sie diesen Wert in C1351 ein.

2.4.37.4 Winkelsignal zurücksetzen

Mit INTx-RESET = HIGH wird der berechnete Drehwinkel auf Null zurückgesetzt.

2.4.38 Begrenzung (LIM)

Dieser FB begrenzt das Eingangssignal auf einen einstellbaren Wertebereich.

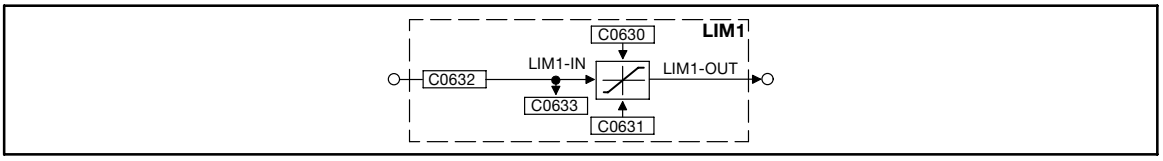


Abb. 2-91 Begrenzung (LIM1)

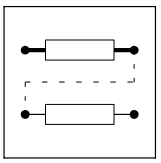
Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
LIM1-IN1	a	C0633	dec [%]	C0632	1	1000	-
LIM1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

- Überschreitet das Eingangssignal die obere Grenze (C0630), ist die obere Grenze wirksam.
- Unterschreitet das Eingangssignal die untere Grenze (C0631), ist die untere Grenze wirksam.

Tip!

Die untere Grenze (C0631) muß kleiner sein als die obere Grenze (C0630).



2.4.39 Interne Motorregelung mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1)

Die Beschreibung des Funktionsblocks finden Sie im entsprechenden Systemhandbuch:

- Antriebsregler EVF9321 ... EVF9333
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9333V
- Antriebsregler EVF9335 ... EVF9338 und EVF9381 ... EVF9383
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9383V

2.4.40 Interne Motorregelung mit Vektorregelung (MCTRL2)

Die Beschreibung des Funktionsblocks finden Sie im entsprechenden Systemhandbuch:

- Antriebsregler EVF9321 ... EVF9333
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9333V
- Antriebsregler EVF9335 ... EVF9338 und EVF9381 ... EVF9383
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9383V

2.4.41 Netzausfallregelung (MFAIL)

Mit diesem FB können Sie einen Antrieb/Antriebsverband kontrolliert stillsetzen. Ohne diese Funktion würde nach einem Netzausfall der Antrieb/Antriebsverband austrudeln.

Tip!

Mit den Grundkonfigurationen Drehzahlsteuerung mit Netzausfallregelung (C0005 = 14xx) und Leitfrequenz-Master mit Netzausfallregelung (C0005 = 54xx) stehen Ihnen bereits Anwendungsbeispiele zur Verfügung, die Sie direkt laden können.

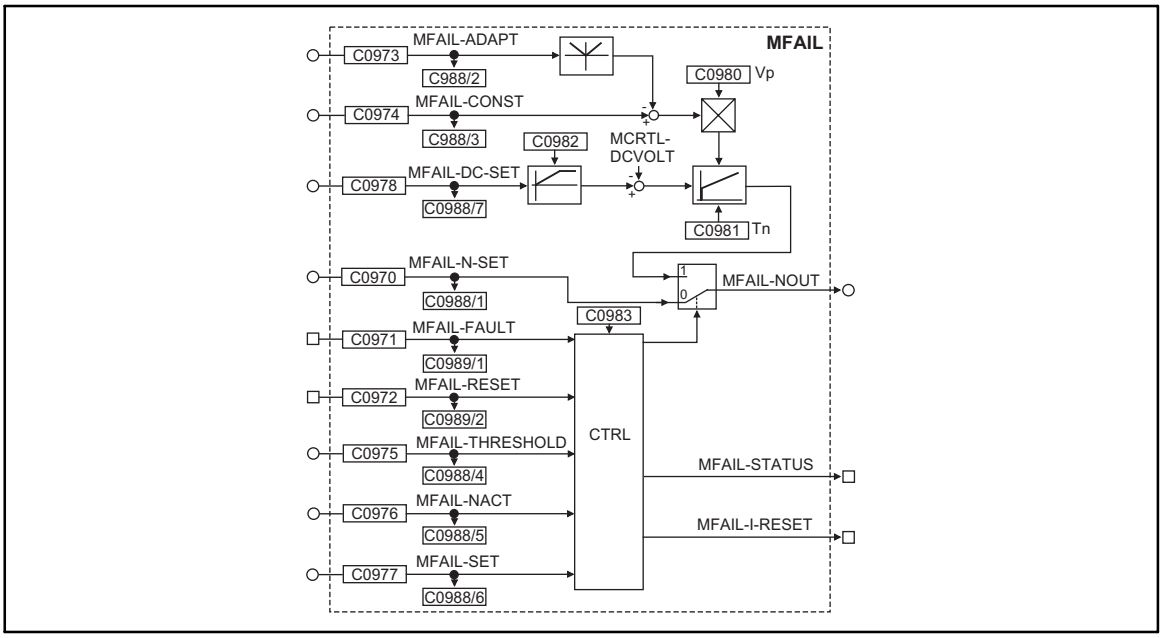


Abb. 2-92 Netzausfallregelung (MFAIL)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
MFAIL-N-SET	a	C0988/1	dec [%]	C0970	1	1000	Drehzahlsollwert in [%] von C0011
MFAIL-ADAPT	a	C0988/2	dec [%]	C0973	1	1000	dyn. Anpassung der Proportionalverstärkung des U_{Gsoll}-Reglers in [%] von C0980
MFAIL-KONST	a	C0988/3	dec [%]	C0974	1	1000	Proportionalverstärkung des U_{Gsoll}-Reglers in [%] von C0980
MFAIL-THRESHOLD	a	C0988/4	dec [%]	C0975	1	1000	Wiederanlaufschwelle in [%] von C0011
MFAIL-NACT	a	C0988/5	dec [%]	C0976	1	1000	Vergleichswert für die Wiederanlaufschwelle in [%] von C0011
MFAIL-SET	a	C0988/6	dec [%]	C0977	1	1000	Drehzahl-Startpunkt für den Ablauf in [%] von C0011
MFAIL-DC-SET	a	C0988/7	dec [%]	C0978	1	1000	Spannungssollwert auf dem die Zwischenkreisspannung gehalten werden soll, 100 % = 1000 V
MFAIL-FAULT	d	C0989/1	bin	C0971	2	1000	HIGH = aktiviert die Netzausfallregelung
MFAIL-RESET	d	C0989/2	bin	C0972	2	1000	HIGH = Rücksetzen
MFAIL-N-OUT	a	-	-	-	-	-	Drehzahlsollwert in [%] von C0011
MFAIL-STATUS	d	-	-	-	-	-	HIGH = Netzausfallregelung aktiv
MFAIL-I-RESET	d	-	-	-	-	-	HIGH = Netzausfallregelung aktiv, der Antrieb befindet sich in der Bremsphase

Funktionsumfang

- Netzausfallerkennung
- Netzausfallregelung
- Wiederanlaufschutz
- Rücksetzen der Netzausfallregelung
- Dynamische Anpassung der Regelparameter
- Schnelle Netzwiederkehr (KU)
- Applikationsbeispiele

2.4.41.1 Netzausfallerkennung

Die Art der zu verwendenden Netzausfallerkennung ist abhängig vom verwendeten Antriebssystem.

Ein Ausfall der Spannungsversorgung des Leistungsteils wird erkannt:

- am Pegel der Zwischenkreisspannung oder
- von einem externen System (z. B. Versorgungsmodul oder Spannungsmeßrelais).
- Unterschiedliche Systeme können kombiniert werden.

Netzausfallerkennung am Pegel der Zwischenkreisspannung

Einsatz bei Einzelantrieben oder Mehrachsantrieben, bei denen kein externes Überwachungssystem verwendet wird.

- Dazu können Sie einen Komparator (z. B. CMP2) einsetzten. Setzen Sie dazu die Signalverknüpfungen:
  - C0688/1 = 5005 (MCTRL-DCVOLT auf CMP2-IN1)
  - C0688/2 = 19540 (freie Codestelle C0472/20 auf CMP2-IN2)
  - C0971 = 10655 (CMP2-OUT auf MFAIL-FAULT)
  - Funktion des Komparators CMP2 mit C0685 = 3 setzen

Sie müssen die Funktionsblöcke CMP2 und MFAIL an freien Plätzen in die Abarbeitungstabelle in C0465 eintragen.

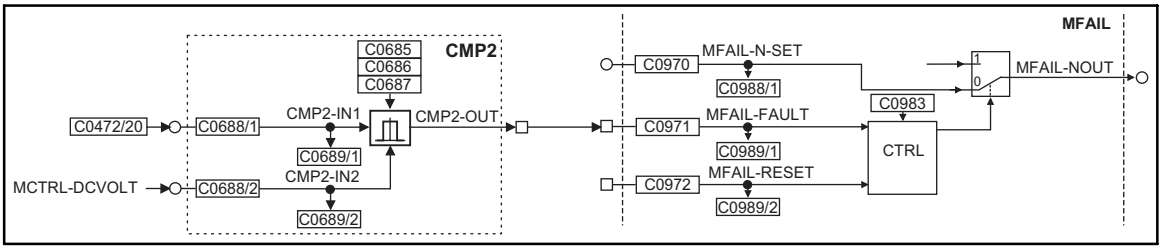


Abb. 2-93 Beispiel einer Netzausfallerkennung mit internen Funktionsblöcken (Ausschnitt)

Netzausfallerkennung vom Versorgungsmodul

- Ein digitaler Ausgang des Versorgungsmoduls wird über die digitalen Eingänge DIGIN des Antriebsreglers 93XX auf den Funktionsblock MFAIL geschaltet. Im Beispiel wird Eingang X5/E4 verwendet. Setzen Sie dazu die Signalverknüpfungen:
  - C0971 = 54 (DIGIN4 auf MFAIL-FAULT)
  - C0871 = 1000 (DCTRL-TRIP-SET von Klemme X5/E4 entfernen)
  - Pegel wählen (HIGH- oder LOW-aktiv) mit C0114/4

Sie müssen den FB MFAIL an einen freien Platz in die Abarbeitungstabelle in C0465 eintragen.

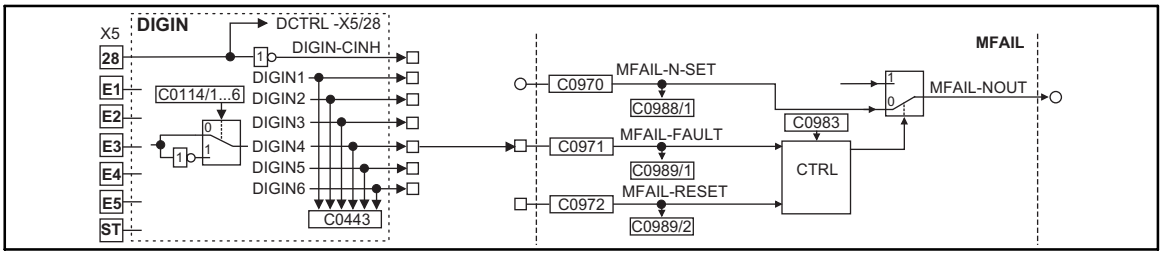


Abb. 2-94 Beispiel einer Netzausfallerekennung von einem externen Überwachungssystem

Kombination der dargestellten Verfahren

- Die Kombination der Verfahren erfolgt über eine ODER-Verknüpfung mit einem internen Funktionsblock. Im Beispiel wird OR5 verwendet. Setzen Sie dazu die Signalverknüpfungen:
  - C0688/1 = 5005 (MCTRL-DCVOLT auf CMP2-IN1)
  - C0688/2 = 19540 (freie Codestelle C0472/20 auf CMP2-IN2)
  - Funktion des Komparators CMP2 mit C0685 = 3 setzen
  - C0838/1 = 10655 (CMP2-OUT auf OR5-IN1)
  - C0838/2 = 54 (DIGIN5 auf OR5-IN2)
  - C0971 = 10570 (OR5-OUT auf MFAIL-FAULT)

Sie müssen die Funktionsblöcke CMP2, OR5 und MFAIL an freien Plätzen in die Abarbeitungstabelle in C0465 eintragen.

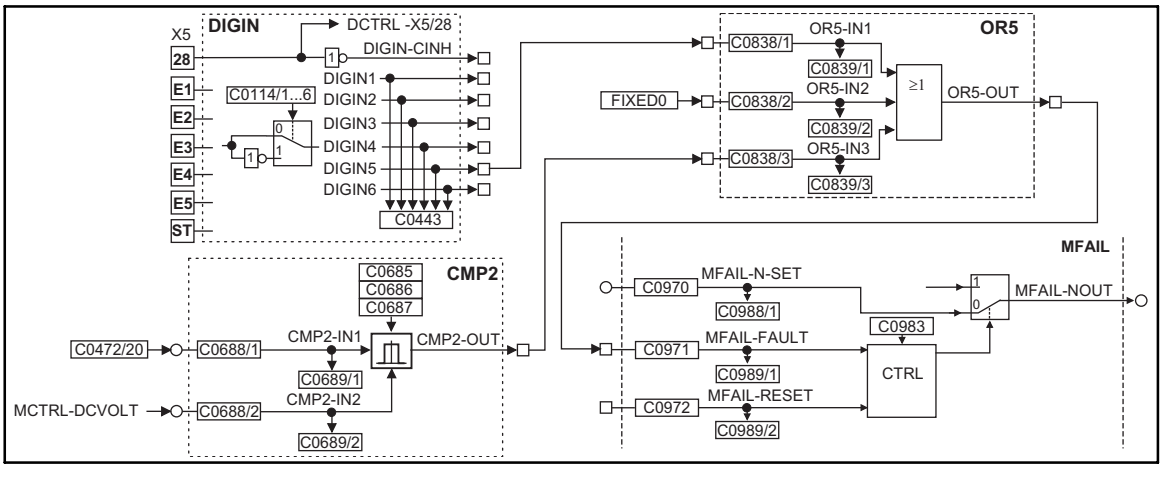


Abb. 2-95 Beispiel einer Netzausfallerkennung von unterschiedlichen Quellen

2.4.41.2 Netzausfallregelung

Einbinden des FB in den Signalfluß des Antriebsreglers

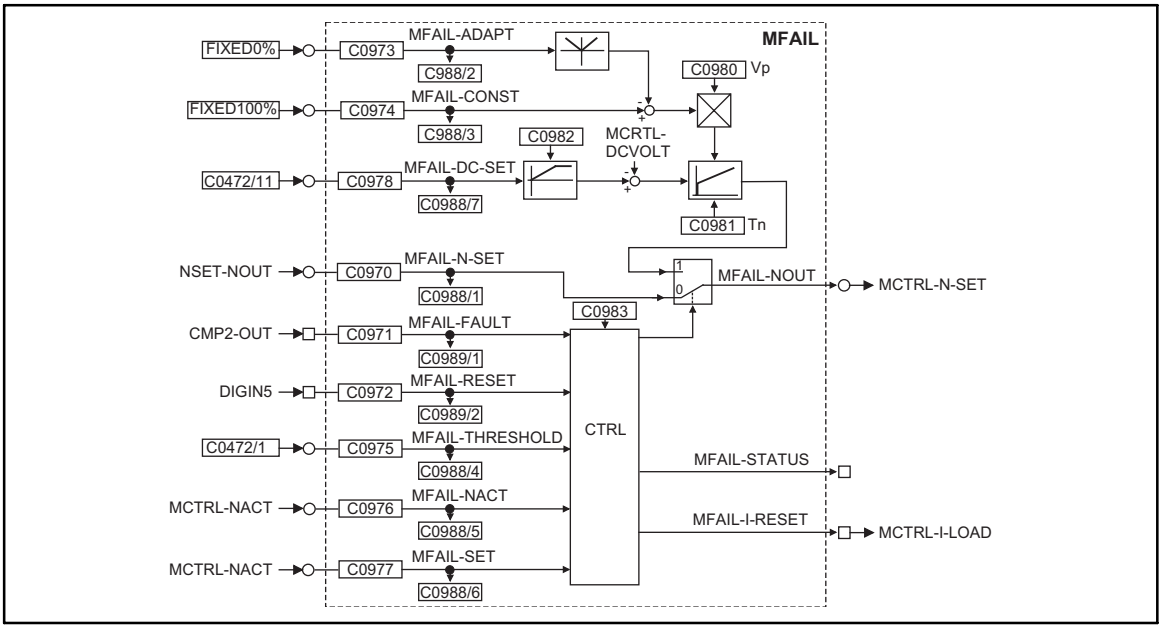
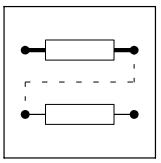


Abb. 2-96 Verknüpfung für die Grundkonfiguration C0005 = 1000

Der Funktionsblock wird als Beispiel in die Grundkonfiguration C0005 = 1000 (Drehzahlregelung) eingebunden:

1. Drehzahlsollwertpfad herstellen:
   - C0970 = 5050 (NSET-NOUT auf MFAIL-N-SET)
   - C0890 = 6100 (MFAIL-NOUT auf MCTRL-N-SET)
2. Startwert für den Ablauf festlegen (hier Drehzahlistwert):
   - C0977 = 6100 (MFAIL-NOUT auf MFAIL-SET)
3. Quelle für den Sollwert der Zwischenkreisspannung festlegen (hier von der frei verschaltbaren Codestelle FCODE C0472/19):
   - C0978 = 19539 (C0472/19 auf MFAIL-DC-SET)
4. Quelle zur Aktivierung der Netzausfallregelung bestimmen. (📖 2-116):



5. Proportionalverstärkung und Adaption des Zwischenkreisspannungsreglers erstellen:
   – C0974 = 1006 (FIXED100% auf MFAIL-CONST)
   – C0973 = 1000 (FIXED0% auf MFAIL-ADAPT)
6. Wiederanlaufschutz realisieren
   – C0976 = 6100 (MFAIL-NOUT auf MCTRL-NACT)
   – C0975 = 19538 (C0472/18 auf MFAIL-THRESHLD)
   – In C0472/18 zunächst ca. 2 % eintragen (Bezug: N_{max} C0011)
7. Rücksetzeingang verschalten (hier mit Klemme X5/E5 TRIP-RESET):
   – C0972 = 55 (DIGIN5 auf MFAIL-RESET)
8. Tragen Sie alle verwendeten Funktionsblöcke (außer Codestellen und digitale Eingänge DIGIN) an freie Plätze in die Abarbeitungstabelle in C0465 ein.

Tip!

Speichern Sie alle Einstellungen mit C0003 in einem Parametersatz, wenn diese nach Netzausschalten erhalten bleiben sollen.

Aktivierung

- MFAIL-FAULT = HIGH aktiviert die Netzausfallregelung.
- MFAIL-FAULT = LOW steuert ein Zeitglied an. Nach Ablauf der eingestellten Zeit in C0983 wird die Netzausfallregelung beendet/abgebrochen. (📖 2-126, Netzwiederkehr)
  – Der Antrieb wird auf den Drehzahlsollwert beschleunigt, wenn der Wiederanlaufschutz nicht aktiv ist.
  – Der Antrieb wird weiterhin bis auf Drehzahl null gebremst, wenn der Wiederanlaufschutz aktiv ist. (📖 2-125, Wiederanlaufschutz)
  – Bei aktivem Wiederanlaufschutz kann der Antrieb mit MFAIL-RESET = HIGH zurückgesetzt werden.

Funktion

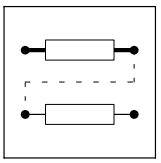
Der Antriebsregler gewinnt die benötigte Betriebsenergie aus der Rotationsenergie der Antriebsmaschine. Die Antriebsmaschine wird über die Verlustleistung des Antriebsreglers und des Motors gebremst. Die Drehzahlablauframpe ist damit kürzer als bei einem ungeführten System (trudelnder Antrieb).

Mit Aktivierung wird:

- Die Zwischenkreisspannung auf den Wert am Eingang MFAIL-DC-SET geregelt.
- Am Ausgang MFAIL-N-OUT wird ein intern generierter Drehzahlsollwert ausgegeben. Damit kann der Antrieb (über den Drehzahlsollwert) bis auf Drehzahl nahe 0 gebremst werden.
  - Startwert für den geführten Ablauf ist der Wert am Eingang MFAIL-SET. Dieser Eingang wird i. a. mit dem Ausgang MCTRL-NACT (Drehzahlistwert) oder MCTRL-NSET2, MFAIL-NOUT (Drehzahlsollwert) verschaltet.
  - Die Drehzahlablauframpe (und damit das Bremsmoment) ergibt sich aus dem Massenträgheitsmoment der Lastmaschine(n), der Verlustleistung des Antriebs(verbands) und der eingestellen Parametrierung.

Stop!

- Spricht eine angeschlossene Bremseinheit an, wird der Antrieb mit max. möglichem Drehmoment (I_{max}) abgebremst. In diesem Fall ist ggf. die Parametrierung anzupassen (siehe Beschreibung Parametrierung).
- Wird das Leistungsteil nicht versorgt, kann der Antrieb kein Stillstandsmoment aufbauen (wichtig für aktive Lasten wie z. B. Hubwerke).



Parametrierung

Die einzustellenden Parameter sind stark abhängig vom verwendeten Motor, vom Massenträgheitsmoment der Lastmaschine sowie von der Antriebskonfiguration (Einzelantrieb, Antriebsverband, Master-Slave-Betrieb, u. s. w.). Daher muß diese Funktion auf den jeweiligen Anwendungsfall abgegleichen werden.

Die folgenden Angaben beziehen sich auf die Beschreibung der Netzausfallerkennung. (📖 2-116)

Wichtige Einstellungen vor der ersten Inbetriebnahme:

1. Sichern Sie die bisherigen Einstellung in einem Parametersatz (z. B. Parametersatz 4).

Stop!

Bei interner Spannungsversorgung der Klemmen (C0005 = xx1x wird die Klemme X6/63 als Spannungsquelle für externe Potentiometer verwendet. Messen Sie in diesem Fall an den Klemmen $+U_G$, $-U_G$.

2. Messen der Zwischenkreisspannung mit einem Oszilloskop (Kanal 1):
   - Mit entsprechendem Spannungsteiler an den Klemmen +UG, -UG oder
   - geben Sie die Zwischenkreisspannung z. B. auf Klemme X6/62 aus. Stellen Sie dazu C0436 = 5005 (MCTRL-DCVOLT) ein. 1 V an Klemme X6/62 entsprechen 100 V an +UG, -UG.
3. Messen der Drehzahl mit einem Oszilloskop (Kanal 2):
   - Geben Sie die Drehzahl z. B. auf Klemme X6/62 aus (Standardeinstellung). Stellen Sie dazu C0431 = 5001 (MCTRL-NACT) ein. 10 V an Klemme X6/62 entsprechen N_{max} (C0011).

4. Vorgeben der Ansprechschwelle für die Netzausfallerkennung in C0472/20. Die Vorgabe ist abhängig von der Einstellung in C0173.
   – Stellen Sie die Ansprechschwelle ca. 50 V oberhalb der Abschaltschwelle LU ein (Beispiel für C0173 = 0,1; C0472/20 = 33,5 % entspricht 335 V).

9300 vector	UG-Schaltschwellen						
EVF9321 ... EVF9333	Netzspannungsbereich		C0173	Abschalt-schwelle LU	Einschalt-schwelle LU	Abschalt-schwelle OU	Einschalt-schwelle OU
	< 400 V	Betrieb mit/ohne Bremschopper	0	285 V	430 V	770 V	755 V
	400 V	Betrieb mit/ohne Bremschopper	1 *	285 V	430 V	770 V	755 V
	460 V	Betrieb mit/ohne Bremschopper	2	328 V	473 V	770 V	755 V
	480 V	Betrieb ohne Bremschopper	3	342 V	487 V	770 V	755 V
	480 V	Betrieb mit Bremschopper	4	342 V	487 V	800 V	785 V

9300 vector	UG-Schaltschwellen						
EVF9335 ... EVF9383	Netzspannungsbereich		C0173	Abschalt-schwelle LU	Einschalt-schwelle LU	Abschalt-schwelle OU	Einschalt-schwelle OU
EVF93xx-ExV210 EVF93xx-ExV240 EVF93xx-ExV270 EVF93xx-ExV300	<400 V	Betrieb mit oder ohne Bremstransistor	0	285 V	430 V	770 V	755 V
	400 V	Betrieb mit oder ohne Bremstransistor	1 *	285 V	430 V	770 V	755 V
	460 V	Betrieb mit oder ohne Bremstransistor	2	328 V	473 V	770 V	755 V
	480 V	Betrieb ohne Bremstransistor	3	342 V	487 V	770 V	755 V
	480 V	Betrieb mit Bremstransistor	4	342 V	487 V	800 V	785 V
	500 V	Betrieb mit oder ohne Bremstransistor	5	342 V	487 V	900 V	885 V
EVF93xx-Ex EVF93xx-ExV060 EVF93xx-ExV110	400 V	Betrieb mit oder ohne Bremstransistor	nur Anzeige	285 V	430 V	700 V	685 V

* Lenze-Einstellung

Stop!

Dieser Sollwert muß unterhalb der Ansprechschwelle einer evtl. angeschlossenen Bremseinheit liegen. Spricht eine angeschlossene Bremseinheit an, wird der Antrieb mit max. möglichem Drehmoment (I_{max}) abgebremst. Das gewünschte Betriebsverhalten geht verloren.

5. Einstellen des Sollwerts, auf den die Zwischenkreisspannung geregelt werden soll:
   – Stellen Sie den Sollwert auf ca. 700 V ein (C0472/18 = 70 %).

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme sollte mit Motoren ohne Last erfolgen.

1. Mit einer LOW-HIGH-Flanke an X5/E5 wird der Antrieb gestartet.
2. Einstellen der Hochlaufzeit T_{ir}:
   – Stellen Sie den Drehzahlsollwert auf 100 %, betreiben Sie den Antriebsregler mit max. Drehzahl.
   – Sperren Sie den Antriebsregler über Klemme X5/28 (Sie können auch jede andere Quelle der Reglersperre, CINH benutzen), und messen Sie die Ablaufzeit bis zum Stillstand.
   – Stellen Sie ca. 1/10 der Ablaufzeit in C0982 ein.
3. Einstellen der Retrigger-Zeit

- Bei Netzausfallerkennung über Erfassung des Pegels der Zwischenkreisspannung:
  – Stellen Sie in C0983 die unter Punkt 2. gemessene Ablaufzeit ein.
- Bei Netzausfallerkennung über ein externes System (z. B. Versorgungsmodul 934X):
  – Stellen Sie in C0983 die Zeit ein, in der der Antrieb bei kurzzeitiger Netzwiederkehr weiterhin geführt gebremst werden soll.

4. Schalten Sie die Versorgungsspannung (Netz oder Zwischenkreis) ab
   – Auf dem Oszilloskop sollte folgender Verlauf abgebildet sein:

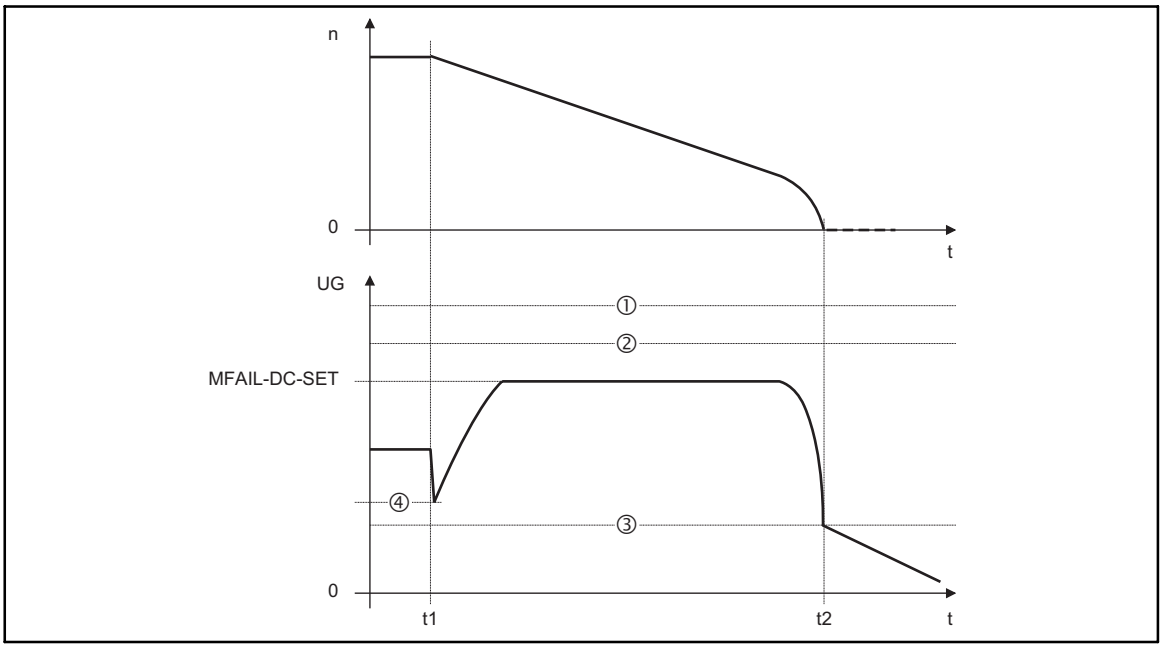


Abb. 2-97 Schematische Darstellung bei aktivierter Netzausfallregelung (idealer Verlauf)

① Abschaltschwelle OU
② Einschaltschwelle Bremseinheit
③ Abschaltschwelle LU
④ Ansprechschwelle CMP2-OUT
t1 Netzausfall
t2 Drehzahl 0 erreicht

Feineinstellung

Wiederholen Sie dazu die folgenden Punkte mehrfach.

1. Versuchen Sie eine möglichst geringe Enddrehzahl zu erreichen, bevor der Antriebsregler die Unterspannungsschwelle LU erreicht:
   – Erhöhen Sie die Proportionalverstärkung V_p (C0980).
   – Verringern Sie die Nachstellzeit T_n (C0981).
2. Versuchen Sie ein Ansprechen der Bremseinheit bzw. der Überspannungsschwelle OU zu verhindern:
   – Verlängern Sie die Nachstellzeit T_n (C0981) bis der Verlauf in Abb. 2-97 nahezu erreicht wird.
   – Setzen Sie evtl. zusätzlich den Sollwert der Zwischenkreisspannung am Eingang MFAIL-DC-SET herab (im Beispiel C0472/19).
3. Ein Verlängern der Ablaufzeit bzw. Verringern des Bremsmoments (siehe Abb. 2-98) ist nur bedingt möglich:
   – Eine Erhöhung der Hochlaufzeit T_{ir} (C0982) verringert das Anfangs -Bremsmoment und verlängert gleichzeitig die Ablaufzeit.
   – Eine Verlängerung der Nachstellzeit T_n (C0981) verringert das Bremsmoment und verlängert gleichzeitig die Ablaufzeit. Wenn C0981 zu große Nachstellzeiten enthält läuft der Antriebsregler in die LU-Schwelle bevor Drehzahl null erreicht wird. Damit ist der Antrieb nicht mehr geführt.
4. Stellen Sie evtl. benötigte Signalverbindungen zu den Ausgängen des Antriebsregler (Klemmen X6) wieder her.

Tip!

Speichern Sie alle Einstellungen mit C0003 in einem Parametersatz, wenn diese nach Netzausschalten erhalten bleiben sollen.

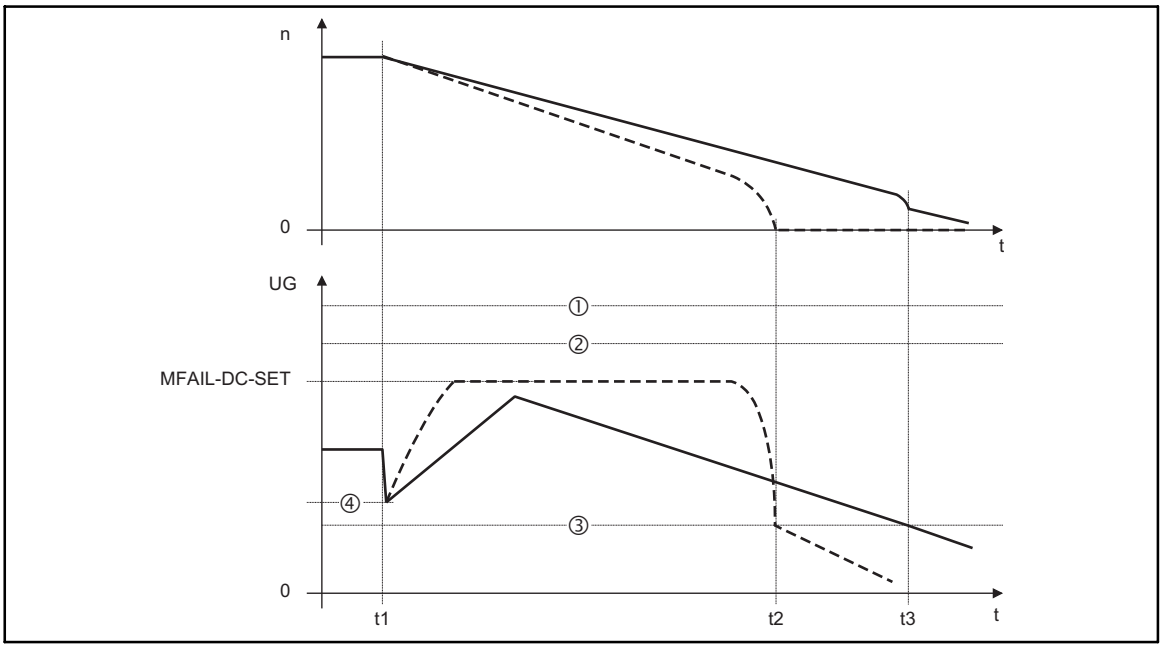


Abb. 2-98 Schematische Darstellung mit unterschiedlichen Bremsmomenten

① Abschaltschwelle OU
② Einschaltschwelle Bremseinheit
③ Abschaltschwelle LU
④ Ansprechschwelle CMP2-OUT
t = t1 Netzausfall
t = t2 Drehzahl 0 mit höherem Bremsmoment (kurze Nachstellzeit)
t = t3 Antrieb läuft mit geringerem Bremsmoment (höhere Nachstellzeit) in die LU-Abschaltschwelle, ohne Drehzahl 0 zu erreichen
t > t3 Antrieb ist nicht mehr geführt (wird an der Reibung gebremst)

2.4.41.3 Wiederanlaufschutz

Der integrierte Wiederanlaufschutz soll ein Wiederanlaufen im unteren Drehzahlbereich verhindern, wenn die Versorgungsspannung nur kurz unterbrochen war (Netzwiederkehr bevor der Antrieb steht).

- Stellen Sie den Wiederanlaufschutz her. (📖 2-118, Pkt. 6.)
- Tragen Sie in C0472/18 die Schwelle in [%] von N_{max} (C0011) ein, ab der nach Netzwiederkehr kein automatischer Anlauf erfolgen soll.
  - Drehzahl bei Netzwiederkehr < Schwelle in C0472/18: Antrieb wird weiter geführt gebremst. Diese Funktion kann nur durch MFAIL-RESET = HIGH beendet werden.
  - Drehzahl bei Netzwiederkehr > Schwelle in C0472/18 Antrieb läuft an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert.
- Die Funktion wird inaktiv geschaltet mit:
  - C0472/18 = 0 % oder
  - C0975 = 1000 (FIXED0% auf MFAIL-THRESHLD)
- Ein Rücksetzen erfolgt mit MFAIL-RESET = HIGH:
  - Rücksetzen ist nach jedem Netzschalten erforderlich
  - Rücksetzen wird durch MFAIL-STATUS = HIGH angezeigt, wenn MFAIL-FAULT = LOW ist.

2.4.41.4 Rücksetzen der Netzausfallregelung

- Die Netzausfallregelung wird mit MFAIL-RESET = HIGH zurückgesetzt (im Beispiel mit Klemme X5/E5).
- Der Rücksetzimpuls ist immer notwendig wenn:
  - Der Wiederanlaufschutz aktiv ist.
  - Der Wiederanlaufschutz benutzt wird und die Versorgung (Netz- oder DC-Einspeisung) eingeschaltet wurde.

2.4.41.5 Dynamische Anpassung der Regelparameter

In besonderen Fällen kann eine dynamische Veränderung der Proprotionalverstärkung sinnvoll sein. Dazu sind am Funktionsblock MFAIL zwei Eingänge (MFAIL-CONST und MFAIL-ADAPT) vorhanden. Die resultierende Proprotionalverstärkung ergibt sich aus:

$$V_p = C0980 \cdot \frac{\text{MFAIL-CONST} - |\text{MFAIL-ADAPT}|}{100\ \%}$$

2.4.41.6 Schnelle Netzwiederkehr (KU)

Die schnelle Netzwiederkehr führt zum Wiederanlauf des Antriebsreglers sofern der Wiederanlaufschutz nicht aktiv ist. Der Antrieb läuft dann auf seinen Sollwert. Ist dieses nicht gewünscht, so kann der Wiederanlauf über die Retrigger-Zeit C0983 verzögert bzw. in Verbindung mit dem Wiederanlaufschutz verhindert werden.

Eine schnelle Netzwiederkehr tritt auf:

- Systembedingt wird durch die Netzausfallerkennung über den Pegel der Zwischenkreisspannung die Netzwiederkehr gemeldet. (📖 2-116)
- Durch ”Kurzunterbrechung” (KU) des EVU (z. B. bei Gewitter).
- Durch fehlerhafte Komponenten in den Zuleitungen (z. B. Schleifringe)

Stellen Sie dann die Retrigger-Zeit C0983 > die gemessene Ablaufzeit im Bremsbetrieb.

2.4.41.7 Applikationsbeispiel

Antriebsverband mit Leitfrequenzkopplung

Stop!

In Antriebsverbänden, die über Leitfrequenz gekoppelt sind (ein Leitantrieb und ein oder mehrere Folgeantriebe):

- Dürfen Sie nur für den Leitantrieb die Netzausfallerkennung und -regelung aktivieren.
  - Dem entsprechend müssen Sie die Netzausfallregelung in den Signalfluß eingefügen.
- Alle Antriebsregler müssen über die Klemmen +UG, -UG im Zwischenkreis-Verbund (DC-Verbund) betrieben werden. Beachten Sie dabei die Angaben im Kap. Auslegung.

2.4.42 Motorphasenausfallerkennung (MLP)

Zweck

Überwachung der Motorphasen.

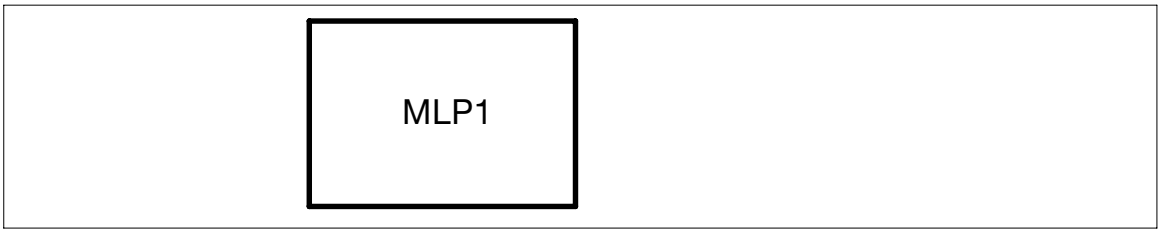


Abb. 2-99 Motorphasenausfallerkennung (MLP1)

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten					Wichtig
		Lenze	Auswahl				
C0597	MONIT LP1	3	0 2 3	Trip Warning Off			**Konf. LP1** Konfiguration Überwachung Motorphasenausfall
C0599	LIMIT LP 1	5.0	1.0		{0.1}	10.0	**Stromgrenze LP1** Stromgrenze für Motorphasenausfallüberwachung

Funktion

Detaillierte Beschreibungen zu den Überwachungen / Fehlermeldungen finden Sie im Kapitel ”Fehlersuche und Störungsbeseitigung” im Systemhandbuch.

Der Funktionsblock MLP1 muß in die Abarbeitungstabelle eingefügt werden, wenn die Motorphasenausfallerkennung genutzt werden soll.

2.4.43 Überwachungen (MONIT)

Zweck

Ausgabe digitaler Monitorsignale von den Überwachungsfunktionen.

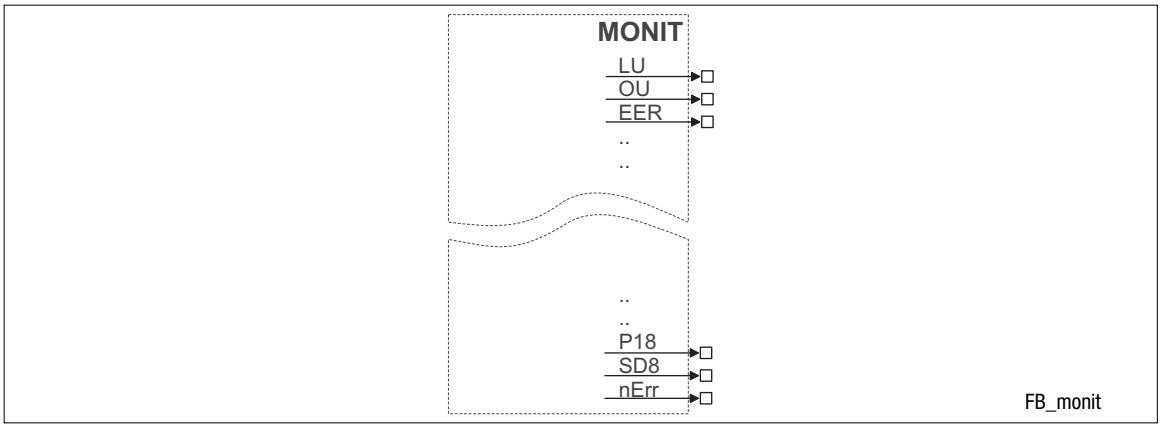


Abb. 2-100 Überwachungen (MONIT)

Funktion

Die MONIT-Ausgänge schalten auf HIGH-Pegel, wenn eine der Überwachungsfunktionen anspricht.

Die digitalen Monitorsignale schalten dynamisch, d. h.

- abhängig vom Zustand der Überwachungsfunktion, jedoch
- unabhängig von der gewählten Störungsreaktion.

Beispiel

MONIT-LP1 (Überwachung Motorphasen) schaltet, wenn eine Leitungsunterbrechung in einer Phase des Motoranschlusses erkannt wird, obwohl die Störungsreaktion von LP1 auf "Aus" (C0597 = 3) geschaltet ist.

Tip!

- Die MONIT-Ausgänge können erst bei entsprechender Signalaufbereitung dazu benutzt werden, um die Störungsursache nachträglich herauszufinden (z. B. speichern des Signals durch Verwendung des Funktionsblocks FLIP).
- Detaillierte Beschreibungen zu den Überwachungen / Fehlermeldungen finden Sie im Kap. "Fehlersuche und Störungsbeseitigung.

2.4.44 Motorpotentiometer (MPOT)

Dieser FB dient als alternative Sollwertquelle, die über zwei Eingänge gesteuert wird.

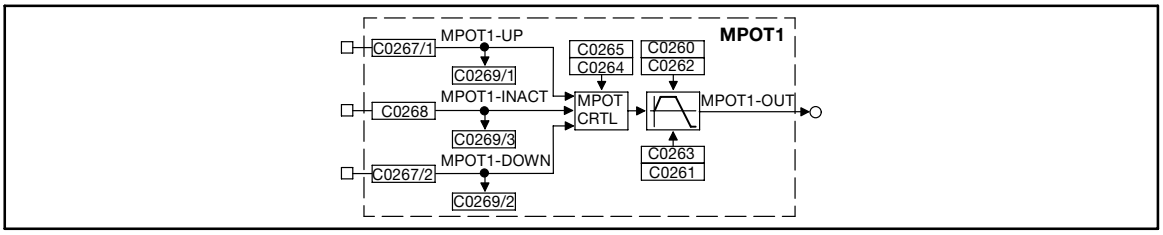


Abb. 2-101 Motorpotentiometer (MPOT1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
MPOT1-UP	d	C0269/1	bin	C0267/1	2	1000	-
MPOT1-INACT	d	C0269/3	bin	C0268	2	1000	-
MPOT1-DOWN	d	C0269/2	bin	C0267/2	2	1000	-
MPOT1-OUT	a	-	-	-	-		-

Funktionsumfang

- Steuerung des Motorpotentiometers
- Inaktivierung des Motorpotentiometers
- Initialisierung des Motorpotentiometers

2.4.44.1 Steuerung des Motorpotentiometers

- MPOT1-UP = HIGH
  – Das Motorpotentiometer läuft zu seinem oberen Grenzwert.
- MPOT1-DOWN = HIGH
  – Das Motorpotentiometer läuft zu seinem unteren Grenzwert.
- MPOT1-UP = LOW und MPOT1-DOWN = LOW oder
  MPOT1-UP = HIGH und MPOT1-DOWN = HIGH:
  – Das Motorpotentiometer ändert das Ausgangssignal nicht.

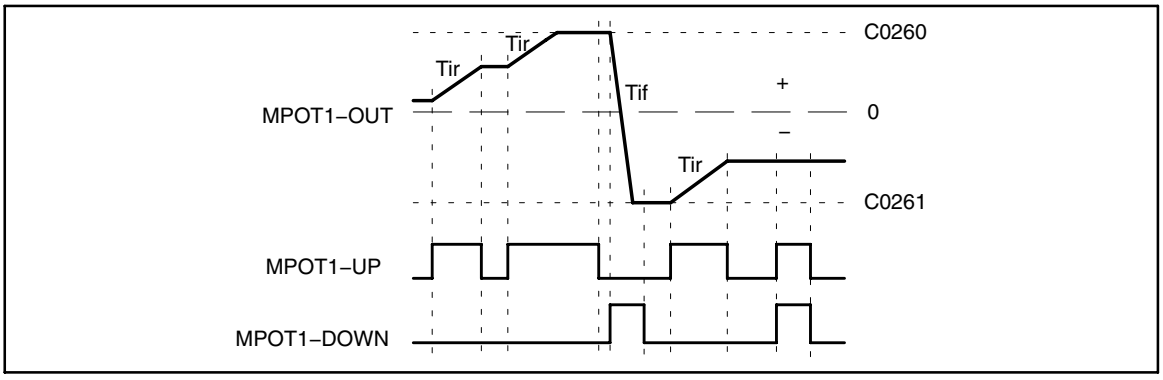


Abb. 2-102 Steuersignale des Motorpotentiometer

2.4.44.2 Inaktivierung des Motorpotentiometers

Mit dem Eingang MPOT1-INACT können Sie die Funktion des Motorpotentiometers inaktivieren.

- Mit MPOT1-INACT = HIGH wird die Funktion des Motorpotentiometers inaktiviert.
- Der Eingang MPOT1-INACT hat Priorität gegenüber den Eingängen MPOT1-UP und MPOT1-DOWN.
- Bei der Inaktivierung folgt das Ausgangssignal an MPOT1-OUT der unter C0264 eingestellten Funktion. Unter C0264 können Sie folgende Funktionen einstellen:

C0264	Bedeutung
0	Keine weitere Aktion; der Ausgang MPOT1-OUT behält seinen Wert bei
1	Das Motorpotentiometer läuft mit der entsprechenden Ti-Zeit auf 0 % zurück
2	Das Motorpotentiometer läuft mit der entsprechenden Ablaufzeit auf den unteren Grenzwert (C0261)
3	Das Motorpotentiometer wechselt sofort seinen Ausgang auf 0 % **(Wichtig für NOT-AUS-Funktion)**
4	Das Motorpotentiometer wechselt sofort seinen Ausgang auf auf den unteren Grenzwert (C0261)
5	Das Motorpotentiometer läuft mit der entsprechenden Ti-Zeit auf den oberen Grenzwert (C0260)

Wird die Inaktivierung des Motorpotentiometers mit MPOT1-INACT = LOW aufgehoben, so ist die dann ablaufende Funktion abhängig von

- dem aktuellen Ausgangssignal,
- den eingestellten Grenzwerten (C0261: UntereGrenze, C0260: Obere Grenze),
- den Steuersignalen MPOT1-UP und MPOT1-DOWN.

Befindet sich der Ausgangswert außerhalb der eingestellten Grenzwerte, läuft das Ausgangssignal mit der entsprechenden T_i-Zeit (C0262: Hochlaufzeit T_{ir}, C0263: Ablaufzeit T_{if}) zur nächsten Grenze. Diese Funktion ist unabhängig von den Steuereingängen MPOT1-UP und MPOT1-DOWN

Befindet sich der Ausgangswert innerhalb der eingestellten Grenzen, folgt das Ausgangssignal der gewählten Steuerfunktion MPOT1-UP, MPOT1-DOWN oder keine Aktion.

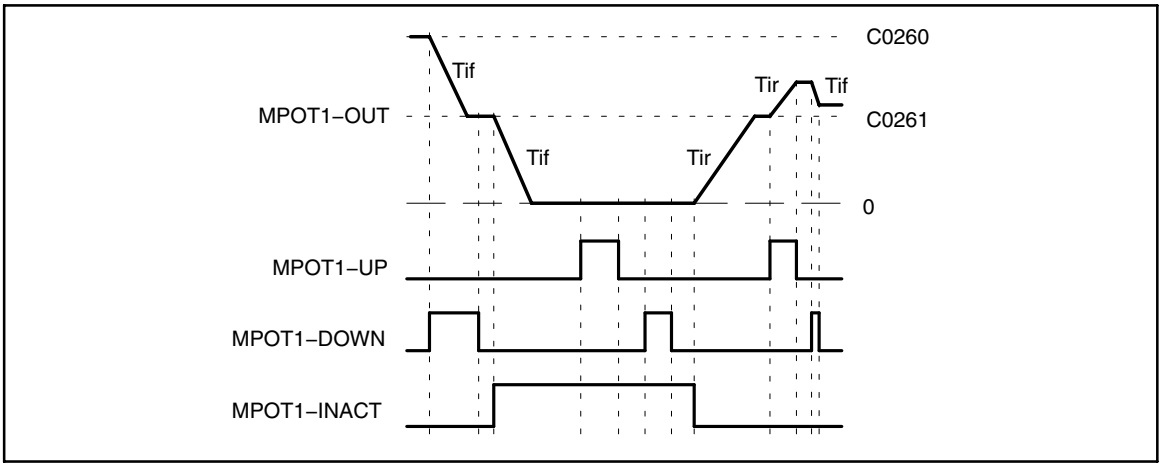
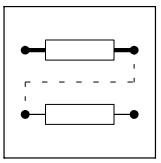


Abb. 2-103 Inaktivierung des Motorpotis über den Eingang MPOT1-INACT



2.4.44.3 Initialisierung des Motorpotentiometers

Für das Netzeinschalten können Sie mit C0265 verschiedene Initialisierungsfunktionen aktivieren.

- C0265 = 0
  - Beim Netzausschalten oder Netzausfall wird der aktuelle Ausgangswert gespeichert. Beim Netzeinschalten startet das Motorpotentiometer mit diesem Wert.
- C0265 = 1
  - Beim Netzeinschalten startet das Motorpotentiometer beim unteren Grenzwert (C0261).
- C0265 = 2
  - Beim Netzeinschalten startet das Motorpotentiometer bei 0 %.

Ist die Initialisierung abgeschlossen, folgt das Motorpotentiometer der anliegenden Steuerfunktion.

2.4.45 Sperrfrequenzen (NLIM)

Dieser FB sperrt Signale in max. drei definierbaren Drehzahlbereichen. Das Ausgangssignal überspringt die definierten Sperrbereiche. Verwenden Sie das Ausgangssignal als Drehzahlsollwert, dann werden die Sperrbereiche vom Motor nur durchlaufen.

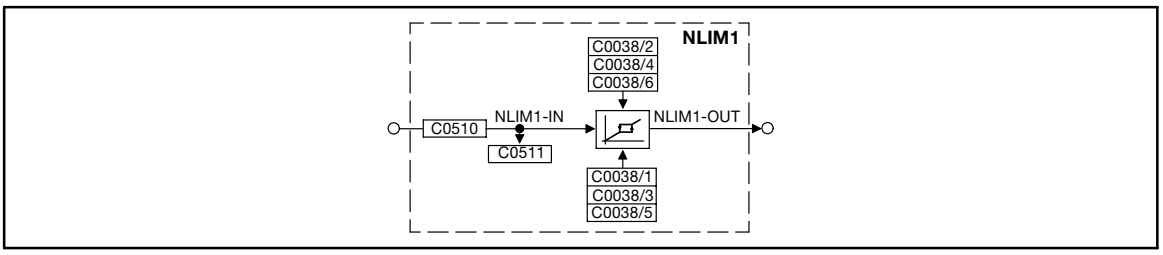


Abb. 2-104 Sperrfrequenzen (NLIM1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NLIM1-IN	a	C0511	dec [%]	C0510	1	1000	-
NLIM1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

Ein Drehzahl-Sperrbereich wird durch Eingeben einer unteren und einer oberen Drehzahlgrenze aktiviert.

Das Ausgangssignal verbleibt an der unteren Grenze des gesperrten Bereichs bis das Eingangssignal den gesperrten Drehzahlbereich unter- oder überschritten hat.

Codestelle	Auswahl	Funktion	
C0038/1	0 {1 rpm} 36000 0 = Funktion nicht aktiv	Drehzahl-Sperrbereich 1	definiert die untere Grenze
C0038/2			definiert die obere Grenze
C0038/3		Drehzahl-Sperrbereich 2	definiert die untere Grenze
C0038/4			definiert die obere Grenze
C0038/5		Drehzahl-Sperrbereich 3	definiert die untere Grenze
C0038/6			definiert die obere Grenze

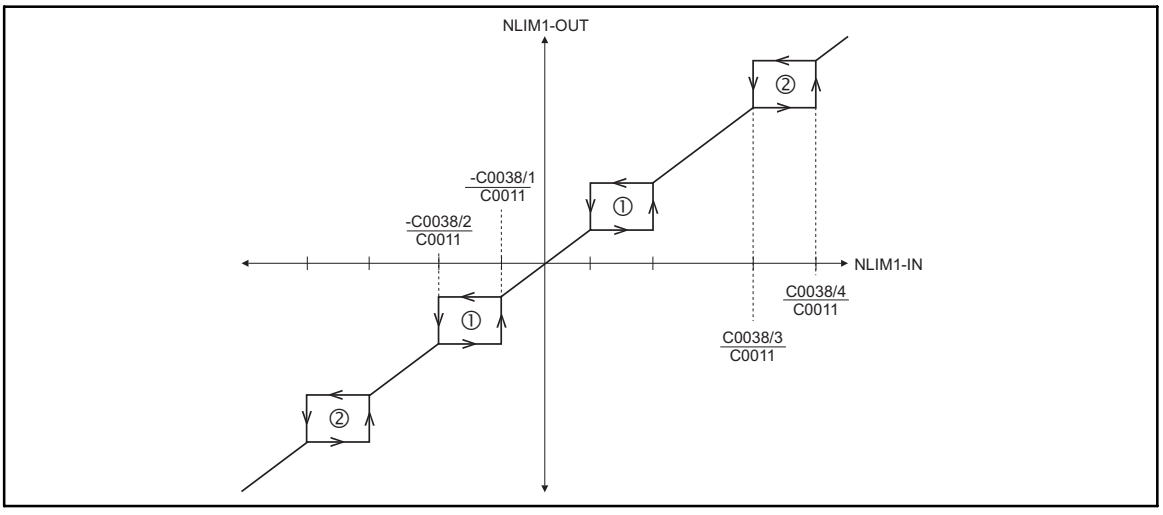


Abb. 2-105 Darstellung der oberen und unteren Grenzen der jeweiligen Drehzahl-Sperrbereiche

① Drehzahl-Sperrbereich 1

② Drehzahl-Sperrbereich 2

2.4.46 Logisches NICHT (NOT)

Diese FB ermöglichen das logische Invertieren von digitalen Signalen. Sie Können die FB zur Steuerung von Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwenden.

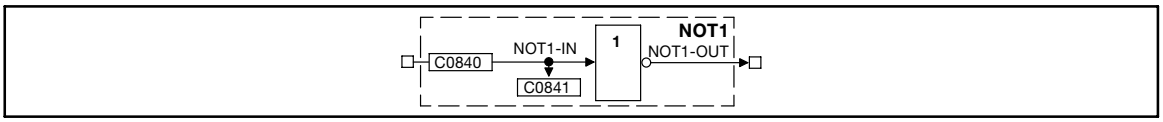


Abb. 2-106 Logisches NICHT (NOT1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT1-IN	d	C0841	bin	C0840	2	1000	-
NOT1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

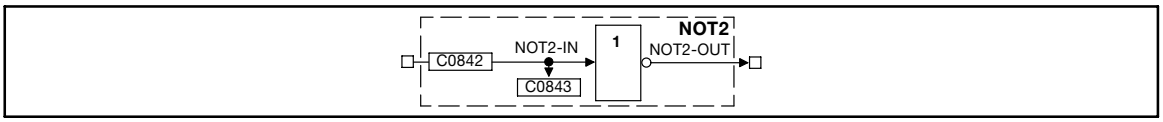


Abb. 2-107 Logisches NICHT (NOT2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT2-IN	d	C0843	bin	C0842	2	1000	-
NOT2-OUT	d	-	-	-	-	-	-

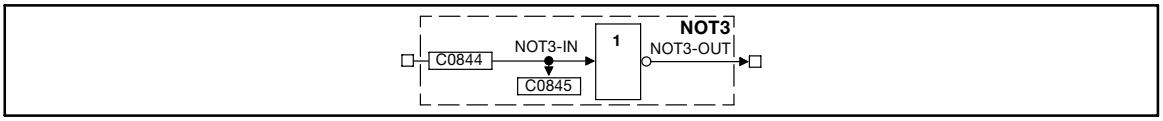


Abb. 2-108 Logisches NICHT (NOT3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT3-IN	d	C0845	bin	C0844	2	1000	-
NOT3-OUT	d	-	-	-	-	-	-

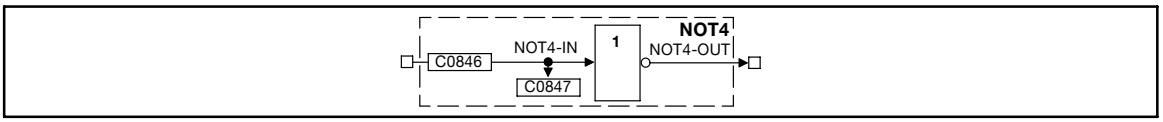


Abb. 2-109 Logisches NICHT (NOT4)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT4-IN	d	C0847	bin	C0846	2	1000	-
NOT4-OUT	d	-	-	-	-	-	-

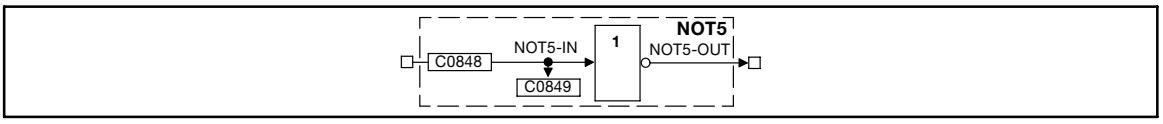


Abb. 2-110 Logisches NICHT (NOT5)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT5-IN	d	C0849	bin	C0848	2	1000	-
NOT5-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

NOTx-IN1	NOTx-OUT
0	1
1	0

0 = LOW

1 = HIGH

Bei einer Schützsteuerung entspricht die Funktion einer Umsetzung von einem Schließer auf einen Öffner.

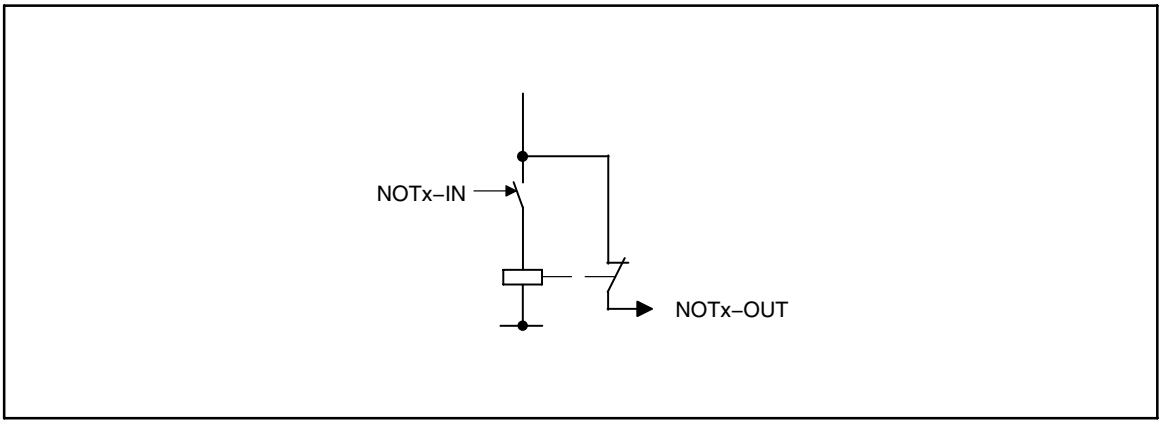


Abb. 2-111 Funktion von NOT als Umsetzung von einem Schließer auf einen Öffner

2.4.47 Drehzahl-Vorverarbeitung (NSET)

Dieser FB enthält eine Reihe von Funktionen, um einen Drehzahlsollwert zu erzeugen. Sowohl analoge als auch digitale Eingangssignale werden verarbeitet.

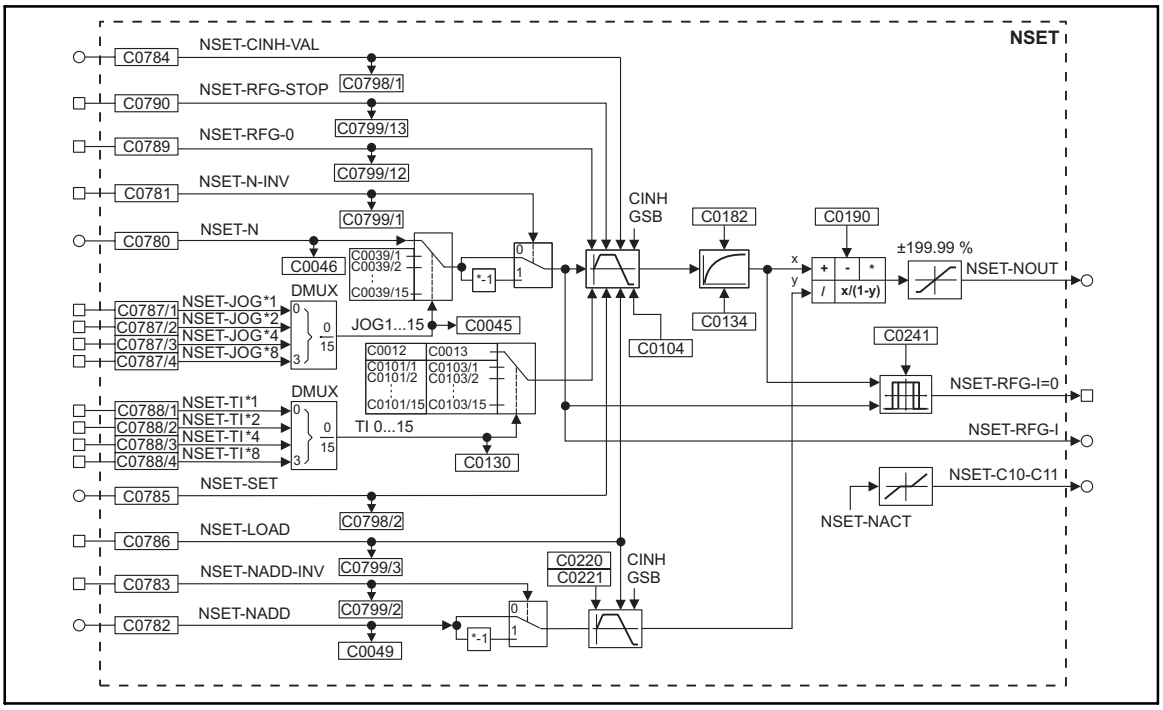
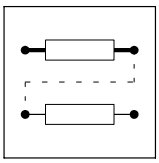


Abb. 2-112 Drehzahlsollwert-Vorverarbeitung (NSET)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NSET-N	a	C0046	dec [%]	C0780	1	50	Vorgesehen für Hauptsollwert; andere Signale zulässig
NSET-NADD	a	C0047	dec [%]	C0782	1	5650	Vorgesehen für Zusatzsollwert; andere Signale zulässig
NSET-JOG*1	d	C0799/4	bin	C0787/1	2	53	Auswahl und Steuerung von ablösenden "Fest-Sollwerten" für den Hauptsollwert
NSET-JOG*2	d	C0799/5	bin	C0787/2	2	1000	
NSET-JOG*4	d	C0799/6	bin	C0787/3	2	1000	
NSET-JOG*8	d	C0799/7	bin	C0787/4	2	1000	
NSET-TI*1	d	C0799/8	bin	C0788/1	2	1000	Auswahl und Steuerung von alternativen "Fest-Sollwerten" für den Hauptsollwert
NSET-TI*2	d	C0799/9	bin	C0788/2	2	1000	
NSET-TI*4	d	C0799/10	bin	C0788/3	2	1000	
NSET-TI*8	d	C0799/11	bin	C0788/4	2	1000	
NSET-N-INV	d	C0799/1	bin	C0781	2	10251	Steuerung der Signalinvertierung für den Hauptsollwert
NSET-NADD-INV	d	C0799/2	bin	C0783	2	1000	Steuerung der Signalinvertierung für den Zusatzsollwert
NSET-RFG-0	d	C0799/12	bin	C0789	2	1000	Führen des Hauptsollwert-Integrators über die aktuellen T_i-Zeiten auf 0
NSET-RFG-STOP	d	C0799/13	bin	C0790	2	1000	Halten (Einfrieren) des Hauptsollwert-Integrators auf seinem aktuellen Wert
NSET-CINH-VAL	a	C0798/1	dec [%]	C0784	1	5001	Hier wird das Signal angelegt, das der Hauptsollwert-Integrator bei gesetzter Reglersperre übernehmen soll
NSET-SET	a	C0798/2	dec [%]	C0785	1	5000	Hier wird das Signal angelegt, das der Hauptsollwert-Integrator bei gesetztem NSET-LOAD-Eingang übernehmen soll
NSET-LOAD	d	C0799/3	bin	C0786	2	5001	Steuerung der beiden Hochlaufgeber in besonderen Situationen, z.B. QSP
NSET-OUT	a	-	-	-	-	-	Begrenzung auf ±199,99 %
NSET-RFG-I=0	d	-	-	-	-	-	-
NSET-RFG-I	a	-	-	-	-	-	-
NSET-C10-C11	a	-	-	-	-	-	-

Funktionsumfang

- Hauptsollwertpfad
- JOG-Sollwerte
- Sollwert-Invertierung
- Hochlaufgeber für den Hauptsollwert
- Beschleunigungsfunktionen
- S-Rampe
- Arithmetische Verknüpfung
- Zusatzsollwert



2.4.47.1 Hauptsollwertpfad

- Das Signal am Eingang NSET-N wird zunächst über die Funktion JOG-Auswahl geführt.
- Die JOG-Funktion wirkt ablösend für den Sollwerteingang NSET-N. D. h., ein ausgewählter JOG-Wert schaltet den Eingang inaktiv. Stattdessen arbeitet die nachfolgende Signalaufbereitung mit dem JOG-Wert.
- Die Signale im Hauptsollwertpfad sind auf den Wertebereich ±199,99 % begrenzt.

2.4.47.2 JOG-Sollwerte

Die JOG-Sollwerte können Sie über C0039/1 ... C0039/15 parametrieren.

- JOG-Werte sind feste Werte, die über C0039/1 ... C0039/15 definiert sind.
- JOG-Werte können Sie über die Eingänge NSET-JOG*x aktivieren.
- Die vier Eingänge NSET-JOG*x sind binär codiert, so daß 15 JOG-Werte abrufbar sind.
- Die Dekordierung für die Freigabe der JOG-Werte erfolgt nach folgendem Schema:

Ausgangssignal	1. Eingang NSET-JOG*1	2. Eingang NSET-JOG*2	3. Eingang NSET-JOG*4	4. Eingang NSET-JOG*8
NSET-N	0	0	0	0
JOG 1	1	0	0	0
JOG 2	0	1	0	0
JOG 3	1	1	0	0
JOG 4	0	0	1	0
JOG 5	1	0	1	0
JOG 6	0	1	1	0
JOG 7	1	1	1	0
JOG 8	0	0	0	1
JOG 9	1	0	0	1
JOG 10	0	1	0	1
JOG 11	1	1	0	1
JOG 12	0	0	1	1
JOG 13	1	0	1	1
JOG 14	0	1	1	1
JOG 15	1	1	1	1

0 = LOW

1 = HIGH

- Sind alle Eingänge mit 0 belegt, ist der Eingang NSET-N aktiv.
- Die Zahl der Eingänge, die Sie belegen müssen, ist abhängig von der Anzahl der benötigten JOG-Sollwerte. Höchstens 4 Eingänge und damit 15 Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung. Die Zuweisung einer digitalen Signalquelle erfolgt über C0787 und dem jeweiligen Subcode.

Anzahl der benötigten JOG-Sollwerte	Anzahl der zu belegenden Eingänge
1	mindestens 1
1 ... 3	mindestens 2
4 ... 7	mindestens 3
8 ... 15	4

2.4.47.3 Sollwert-Invertierung

Das Ausgangssignal der JOG-Funktion wird über einen Inverter geführt.

Das Vorzeichen des Sollwertes kehrt sich um, wenn der Eingang NSET-N-INV = HIGH ist.

2.4.47.4 Hochlaufgeber für den Hauptsollwert

Der Sollwert wird anschließend über einen Hochlaufgeber mit linearer Charakteristik geführt. Hierdurch können Sollwertsprünge am Eingang in eine Rampe überführt werden.

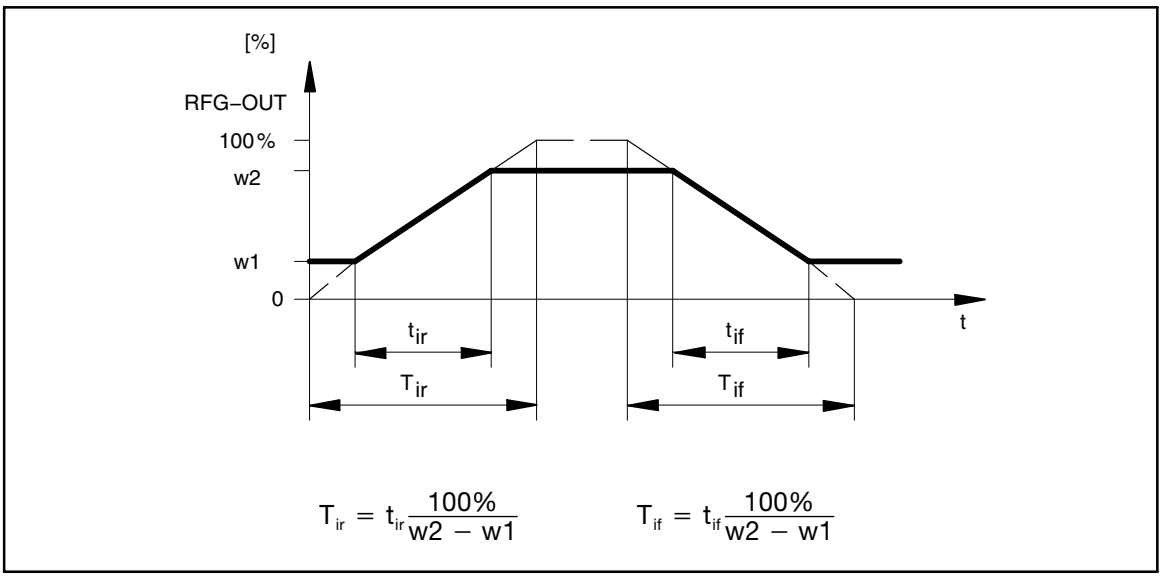
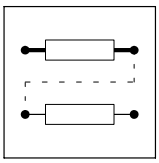


Abb. 2-113 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers

- Die Rampen sind für Hoch- und Ablauf getrennt einstellbar.
  - Über die Eingänge NSET-TI*x 16 können unterschiedliche Hoch- und Ablaufzeiten aktiv geschaltet werden (Tabelle und Funktion siehe JOG-Sollwerte, wobei die Dekodierung entsprechend dem Signalbild erfolgt).
  - Die T_i-Zeiten können immer nur paarweise aktiviert werden.
- Bei gesetzter Reglersperre (CINH) übernimmt der Hochlaufgeber den Wert, der am Eingang NSET-CINH-VAL angelegt wurde und gibt diesen an die nachgeschaltete Funktion weiter. Diese Funktion besitzt die Priorität vor allen anderen Funktionen.
- NSET-RFG-STOP = HIGH
  - Der Hochlaufgeber wird angehalten. Änderungen am Eingang des Hochlaufgebers wirken sich nicht auf den Ausgang aus.
- NSET-RFG-0 = HIGH
  - Der Hochlaufgeber läuft an seiner Ablauframpe auf 0.
- Weiterhin besteht die Möglichkeit, den Hochlaufgeber vorab mit einem Wert zu laden. Dazu muß der Eingang NSET-LOAD = HIGH gesetzt sein. Solange dieser Eingang gesetzt ist, wird der Wert am Eingang NSET-SET in den Hochlaufgeber übernommen und am Ausgang ausgegeben.



Prioritäten:

CINH	NSET-LOAD	NSET-RFG-0	NSET-RFG-STOP	Funktion
0	0	0	0	RFG folgt dem Eingangswert über die eingestellten Rampen
0	0	0	1	Der Wert am Ausgang von RFG wird eingefroren
0	0	1	0	RFG läuft über die eingestellte Ablaufzeit auf 0
0	0	1	1	
0	1	0	0	RFG übernimmt den am Eingang NSET-SET anliegenden Wert und gibt diesen an seinem Ausgang aus
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	RFG übernimmt den am Eingang NSET-CINH-VAL anliegenden Wert und gibt diesen an seinem Ausgang aus
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

0 = LOW

1 = HIGH

2.4.47.5 Beschleunigungsfunktionen

Für den linearen Hochlaufgeber sind über C0104 folgende Beschleunigungsfunktionen wählbar:

Codestelle	Funktion	Anwendung
C0104 = 0	Der Antrieb startet und stoppt mit konstanter Beschleunigung. Die tatsächliche Dauer der Beschleunigungsphase ist proportional dem anliegenden Sollwert und der aktivierten T_i-Zeit. Es muß gelten: $t_{acc} = T_i \cdot \frac{n_{soll}}{n_{max}}$	
C0104 = 1	Der Antrieb startet und stoppt in der aktivierten T_i-Zeit. Der anliegende Sollwert hat keinen Einfluß auf die Dauer der Beschleunigung. Es muß gelten: $t_{acc} = T_i$	Bei der Beschleunigung mit einer festen Zeit wird z. B. ein Antriebsverbund zeitsynchron beschleunigt und stillgesetzt. Die einzelnen Antriebe können unterschiedliche Drehzahlwerte haben.
C0104 = 2	Der Antrieb startet und stoppt mit einer vorgegebenen Anzahl von Umdrehungen bzw. über einen vorgegebenen Weg. Die tatsächliche Dauer der Beschleunigungsphase ergibt sich aus dem anliegenden Sollwert und der aktivierten T_i-Zeit. Es muß gelten: $t_{acc} = T_i \cdot \frac{n_{max}}{n_{soll}}$	Bei der Beschleunigung über einen bestimmten Weg wird beim Stillsetzen des Antriebs der über die T_i-Zeit vorgegebene Weg zurückgelegt (z. B. zur markengesteuerten Positionierung des Antriebs). Die Drehzahl nimmt dabei keinen Eifluß.

Das Starten und Stoppen mit vorgegebener Zeit oder vorgegebenem Weg kann nur mit dem Steuersignal an NSET-RFG-0 **und** nach Reglerfreigabe erfolgen.

2.4.47.6 S-Rampe

Dem linearen Hochlaufgeber ist ein PT1-Glied nachgeschaltet. Diese Anordnung realisiert eine S-Rampe für einen nahezu ruckfreien Hoch- und Ablauf.

- Das PT1-Glied wird über C0134 zu- bzw. abgeschaltet.
- Die Zeitkonstante wird über C0182 eingestellt werden.

2.4.47.7 Arithmetische Verknüpfung

Der Ausgangswert wird auf eine Arithmetik-Funktion geführt, die den Hauptsollwert und den Zusatzsollwert miteinander verknüpft. Die arithmetische Verknüpfung wird über C0190 ausgewählt (siehe nachstehende Tabelle).

C0190	Funktion	Beispiel
0	Ausgang = X (Y wird nicht verarbeitet)	-
1	Ausgang = X + Y	100 % = 50 % + 50 %
2	Ausgang = X - Y	50 % = 100 % - 50%
3	Ausgang = X * Y	100 % = 100 % * 100%
4	Ausgang = X/|Y|	1 % = 100 % / 100%
5	Ausgang = X/(100% - Y)	200 % = 100 % / (100 % - 50 %)

2.4.47.8 Zusatzsollwert

- Über den Eingang NSET-NADD können Sie einen Zusatzsollwert (z. B. ein Korrektursignal) mit dem Hauptsollwert verknüpfen.
- Mit NSET-NADD-INV = HIGH können Sie das Signal an NSET-ADD invertieren, bevor dieses auf den Hochlaufgeber wirkt. Der Hochlaufgeber besitzt eine lineare Charakteristik mit einer Hochlaufzeit T_{ir} (C0220) und einer Ablaufzeit T_{if} (C0221).
- Mit NSET-LOAD = HIGH oder mit Setzen der Reglersperre wird der Hochlaufgeber auf 0 gesetzt und dort gehalten, ohne Berücksichtigung der T_i-Zeiten.

2.4.48 Logisches ODER (OR)

Diese FB ermöglichen die logische ODER-Verknüpfung von digitalen Signalen. Sie können die FB zur Steuerung von Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwenden.

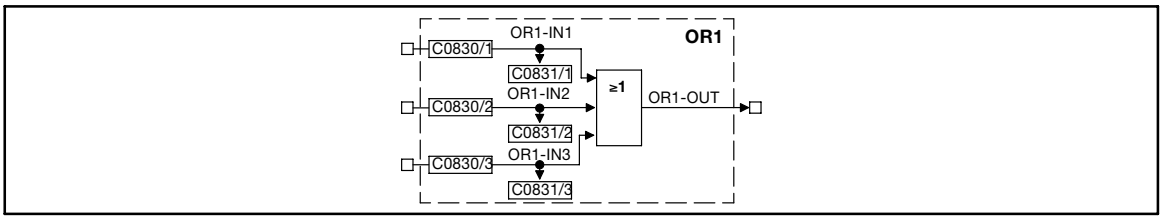


Abb. 2-114 Logisches ODER (OR1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
OR1-IN1	d	C0831/1	bin	C0830/1	2	1000	-
OR1-IN2	d	C0831/2	bin	C0830/2	2	1000	-
OR1-IN3	d	C0831/3	bin	C0830/3	2	1000	-
OR1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

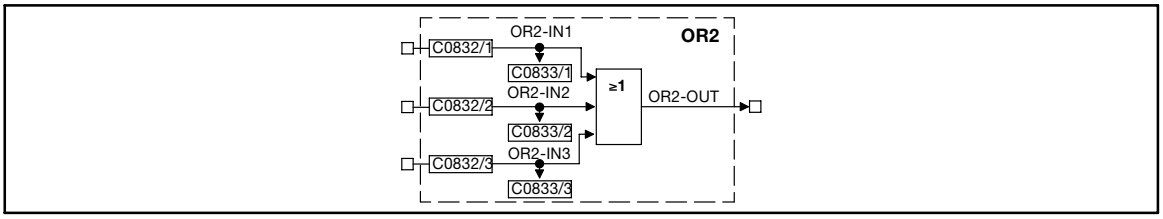


Abb. 2-115 Logisches ODER (OR2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
OR2-IN1	d	C0833/1	bin	C0832/1	2	1000	-
OR2-IN2	d	C0833/2	bin	C0832/2	2	1000	-
OR2-IN	d	C0833/3	bin	C0832/3	2	1000	-
OR2-OUT	d	-	-	-	-	-	-

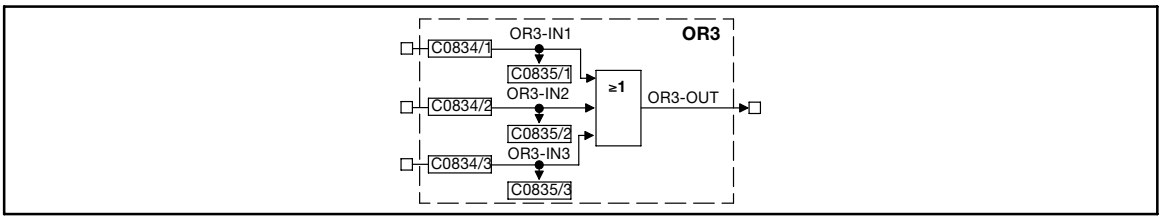


Abb. 2-116 Logisches ODER (OR3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
OR3-IN1	d	C0835/1	bin	C0834/1	2	1000	-
OR3-IN2	d	C0835/2	bin	C0834/2	2	1000	-
OR3-IN3	d	C0835/3	bin	C0834/3	2	1000	-
OR3-OUT	d	-	-	-	-	-	-

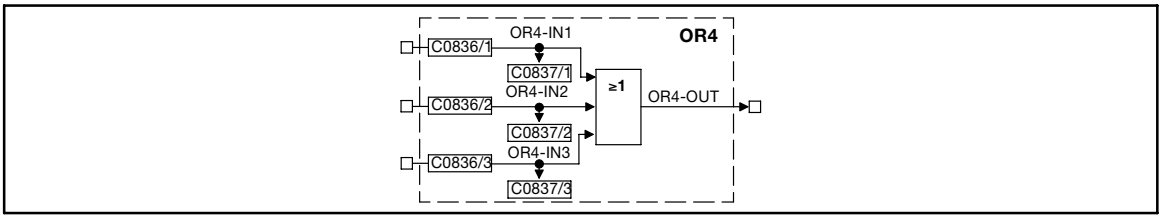


Abb. 2-117 Logisches ODER (OR4)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
OR4-IN1	d	C0837/1	bin	C0826/1	2	1000	-
OR4-IN2	d	C0837/2	bin	C0826/2	2	1000	-
OR4-IN3	d	C0837/3	bin	C0826/3	2	1000	-
OR4-OUT	d	-	-	-	-	-	-

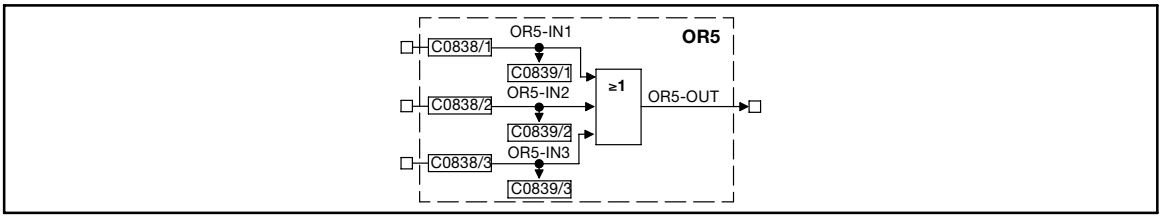


Abb. 2-118 Logisches ODER (OR5)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
OR5-IN1	d	C0839/1	bin	C0828/1	2	1000	-
OR5-IN2	d	C0839/2	bin	C0828/2	2	1000	-
OR5-IN3	d	C0839/3	bin	C0828/3	2	1000	-
OR5-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

ORx-IN1	ORx-IN2	ORx-IN3	ORx-OUT
0	0	0	0
1	0	0	1
0	1	0	1
1	1	0	1
0	0	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	1

0 = LOW

1 = HIGH

Bei einer Schützsteuerung entspricht die Funktion einer Parallelschaltung von Schließern.

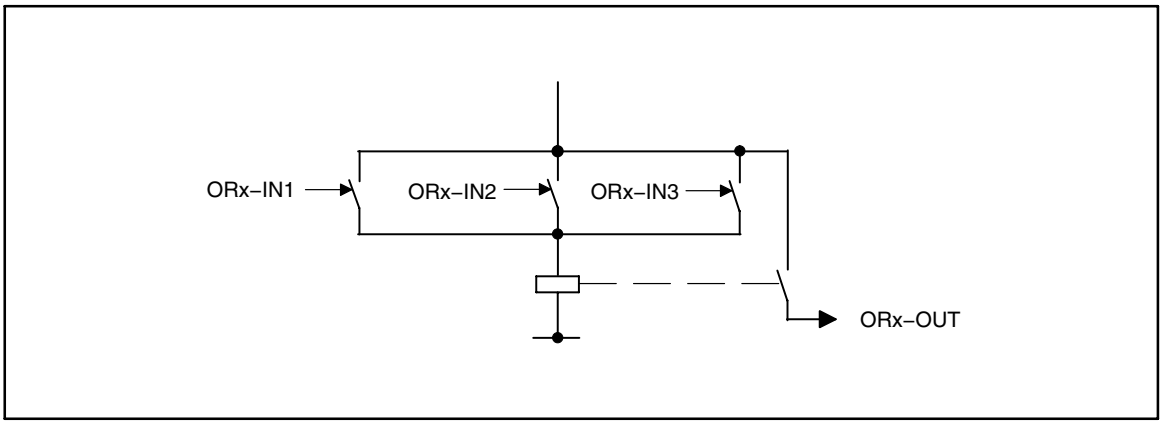


Abb. 2-119 Funktion der ODER-Verknüpfung als Parallelschaltung von Schließern

Tip!

Werden nur 2 der Eingänge benötigt, verwenden Sie die Eingänge ORx-IN1 und ORx-IN2. Den Eingang ORx-IN3 belegen Sie mit der Signalquelle FIXED0.

2.4.49 Oszilloskop-Funktion (OSZ)

Dieser FB erfaßt beliebige analoge Meßgrößen (z. B. Drehzahlsollwet, Drehzahlistwert, Drehmoment u. s. w.), um Sie bei der Inbetriebnahme von Antriebsreglern zu unterstützen und Ihnen die Fehlersuche zu erleichtern.

Die grafische Darstellung der Meßsignale erfolgt mit **Global Drive Control (GDC)**.

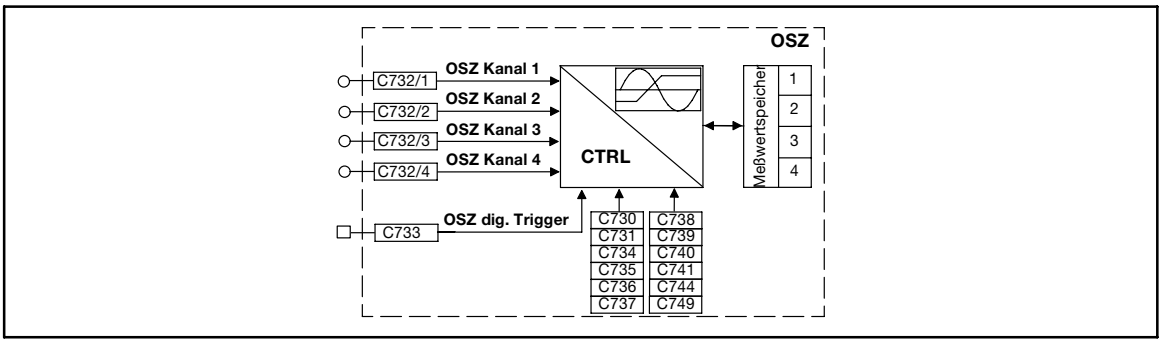


Abb. 2-120 Oszilloskop-Funktion (OSZ)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
OSZ-KANAL1	a	-	-	C0732/1	1	-	-
OSZ-KANAL2	a	-	-	C0732/2	1	-	-
OSZ-KANAL3	a	-	-	C0732/3	1	-	-
OSZ-KANAL4	a	-	-	C0732/4	1	-	-
OSZ-DIG-TRIGGER	d	-	-	C0733/1	2	-	-

Funktionsumfang

Der FB hat drei Funktionseinheiten:

- Triggerkontrolle
  - Überwachen der digitalen Triggerquelle auf ein gültiges Triggerereignis
- Meßsignal-Verarbeitung
  - Verknüpfen der Meßeingänge
  - Berechnen der Zeitbasis
  - Überwachen der analogen Triggerquelle auf ein gültiges Triggerereignis.
- Meßwertspeicher
  - Skalieren des Ringspeichers
  - Ablegen der Meßdaten im Ringspeicher
  - Speichern von Meßpunkten zur Bildrekonstruktion

Tip!

Eine umfassende Beschreibung finden Sie im Anwenderhandbuch “Oszilloskop-Funktion”.

2.4.50 Prozeßregler (PCTRL)

Diese FB können für die Regelung antriebsnaher Zustandsgrößen (Druckregler, Füllstandsregler, Tänzerlageregler u. s. w.) verwendet werden.

Soll- und Istwert werden dem Prozeßregler über die entsprechenden Eingänge zugeführt und entsprechend dem gewählten Regelalgorithmus (PID-, PI- oder P-Algorithmus) weiterverarbeitet.

- Beim FB PCTRL1 können Sie die Verstärkung adaptieren.
- Der FB PCTRL2 ist optimal für Regelkreise, die online ein- und ausgeblendet werden müssen.

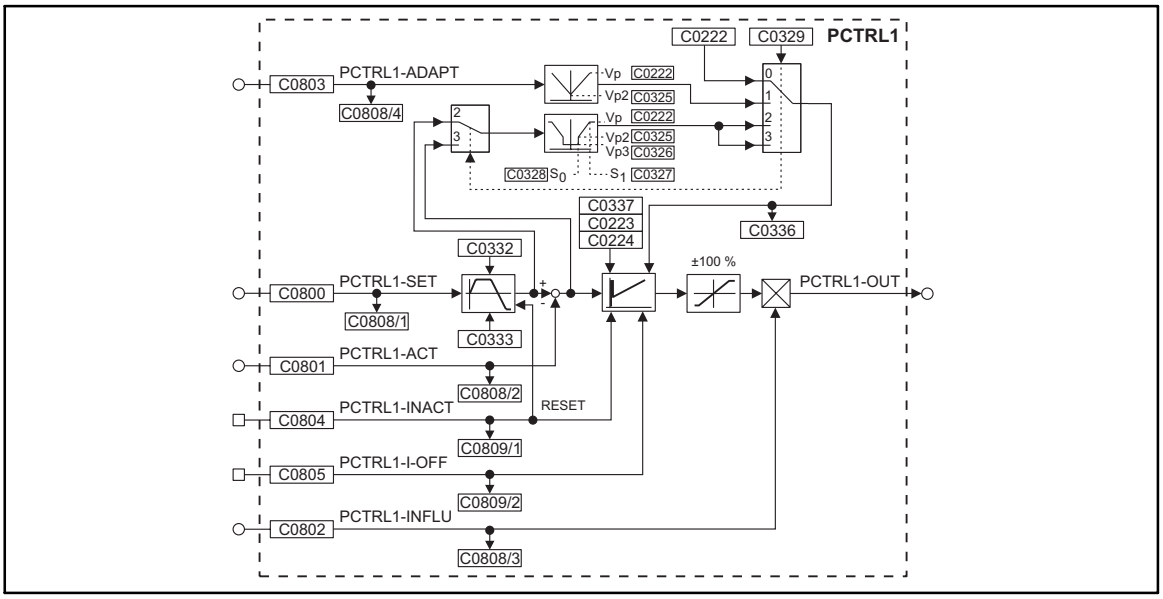


Abb. 2-121 Prozeßregler (PCTRL1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PCTRL1-SET	a	C0808/1	dec [%]	C0800	1	1000	Eingang für Prozeß-Sollwert. Möglicher Wertebereich: ±200 %. Über den Hochlaufgeber können Sprungsignale in ihrem zeitlichen Verlauf verzögert werden (C0332 für die Hochlaufzeit; C0333 für die Ablaufzeit).
PCTRL1-ACT	a	C0808/2	dec [%]	C0801	1	1000	Eingang für Istwert; Wertebereich ±200 %
PCTRL1-INFLU	a	C0808/3	dec [%]	C0802	1	1000	Bewerten (Einfluß) des Ausgangssignals; Wertebereich ±200 %
PCTRL1-ADAPT	a	C0808/4	dec [%]	C0803	1	1000	Verändern der Verstärkung V_p; Wertebereich ±200 % (online)
PCTRL1-INACT	d	C0809/1	bin	C0804	2	1000	HIGH = Inaktivieren des Prozeßreglers (online)
PCTRL1-I-OFF	d	C0809/2	bin	C0805	2	1000	HIGH = I-Anteil ausschalten (online) LOW = I-Anteil einschalten (online)
PCTRL1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

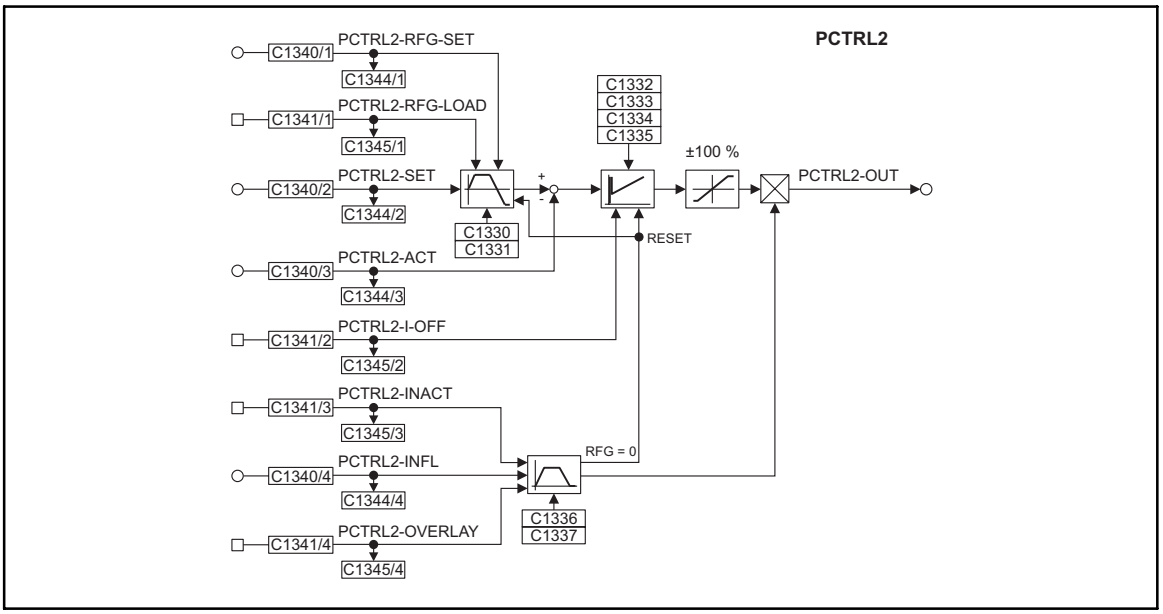


Abb. 2-122 Prozeßregler (PCTRL2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PCTRL2-RFG-SET	a	C1344/1	dec [%]	C1340/1	1	1000	Mit einem beliebigen Startwert wird über einen Rampengenerator der Prozeß-Sollwert an PCTRL2-SET eingeblendet. Über PCTRL-RFG-LOAD wird die Funktion aktiviert.
PCTRL2-RFG-LOAD	d	C1345/1	bin	C1341/1	2	1000	HIGH = Funktion von PCTRL2-RFG-SET ist aktiv
PCTRL2-SET	a	C1344/2	dec [%]	C1340/2	1	1000	Eingang für Prozeß-Sollwert. Möglicher Wertebereich: ±200 %. Über den Hochlaufgeber können Sprungsignale in ihrem zeitlichen Verlauf verzögert werden (C1330 für die Hochlaufzeit; C1331 für die Ablaufzeit).
PCTRL2-ACT	a	C1344/3	dec [%]	C1340/3	1	1000	Eingang für Istwert-; Wertebereich ±200 %
PCTRL2-INFL	a	C1344/4	dec [%]	C1340/4	1	1000	Bewerten (Einfluß) des Ausgangssignals; Wertebereich ±200 %
PCTRL2-I-OFF	d	C1345/2	bin	C1341/2	2	1000	HIGH = I-Anteil ausschalten (online) LOW = I-Anteil einschalten (online)
PCTRL2-INACT	d	C1345/3	bin	C1341/3	2	1000	HIGH = Inaktivieren des Prozeßreglers (online)
PCTRL2-OVERLAY	d	C1345/4	bin	C1341/4	2	1000	HIGH = Einfluß einblenden LOW = Einfluß ausblenden
PCTRL2-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktionsumfang

- Regelcharakteristik
- Hochlaufgeber
- Wertebereich des Ausgangssignals
- Bewerten des Ausgangssignals
- Inaktivieren des Prozeßreglers

2.4.50.1 Regelcharakteristik

In der Werkseinstellung ist der PID-Algorithmus aktiv.

- Der D-Anteil wird deaktiviert über
  - C0224 = 0 für PCTRL1,
  - C1334 = 0 für PCTRL2.
- Der I-Anteil wird über den Eingang PCTRLx-I-OFF online zu- oder abgeschaltet. Dazu wird dem Eingang eine digitale Signalquelle zugeordnet (z. B. eine der frei belegbaren digitalen Eingangsklemmen). Soll der I-Anteil dauerhaft abgeschaltet bleiben, wird dem Eingang die Signalquelle FIXED1 zugeordnet.
  - PCTRLx-I-OFF = HIGH schaltet den I-Anteil aus.
  - PCTRLx-I-OFF = LOW schaltet den I-Anteil ein.
- Die Nachstellzeit T_n wird parametriert über
  - C0223 für PCTRL1,
  - C1333 für PCTRL2.

Verstärkung V_p für PCTRL1

Die Verstärkung V_p können Sie auf unterschiedliche Weise adaptieren. Die Funktionsauswahl für die Vorgabe der Verstärkung V_p wird über C0329 ausgewählt:

- C0329 = 0
  - Die Vorgabe der Verstärkung V_p erfolgt über C0222.
- C0329 = 1
  - Die Vorgabe der Verstärkung V_p erfolgt über den Eingang PCTRL1-ADAPT. Dabei wird der Eingangswert über eine Kennlinie mit linearer Charakteristik geführt. Die Steigung der Kennlinie erfolgt über C0222 (obere Grenze) und C0325 (untere Grenze). Der Wert in C0222 gilt, wenn der Eingangswert = +100 % oder -100 % beträgt. Der Wert in C0325 gilt, wenn der Eingangswert = 0 % beträgt.

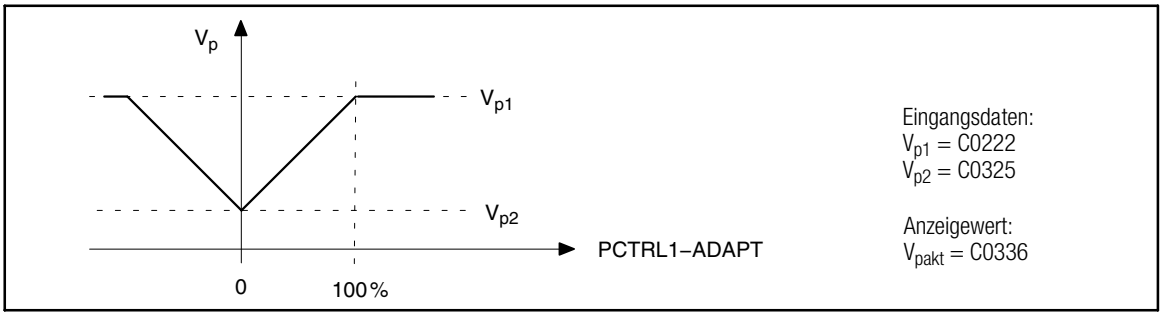


Abb. 2-123 Vorgabe der Verstärkung V_p über Eingang PCTRL1-ADAPT

- C0329 = 2
  - Die Vorgabe der Verstärkung V_p wird vom Prozeßsollwert PCTRL1-SET abgeleitet. Der Sollwert wird hinter dem Hochlaufgeber abgenommen und über eine Kennlinie mit 3 Stützstellen berechnet.

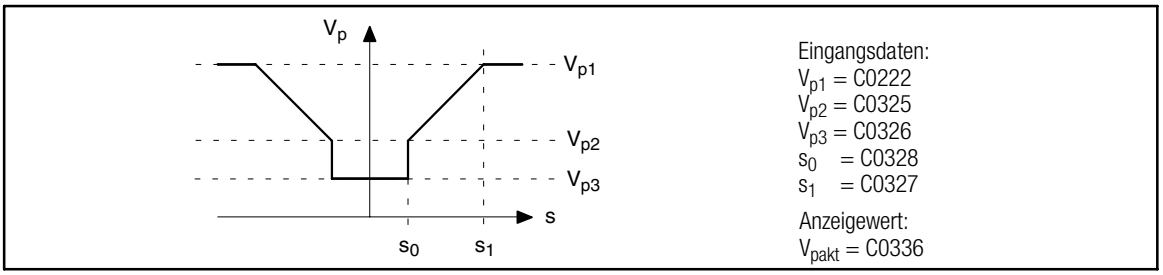


Abb. 2-124 Vorgabe der Verstärkung V_p abgeleitet vom Prozeßsollwert PCTRL1-SET

- C0329 = 3
  - Die Vorgabe der Verstärkung V_p wird von der Regelabweichung abgeleitet und über die Kennlinienbildung wie C0329 = 2 geführt.

Verstärkung V_p für PCTRL2

Die Vorgabe der Verstärkung V_p erfolgt über C1332.

2.4.50.2 Hochlaufgeber

Der Sollwert PCTRLx-SET wird über einen Hochlaufgeber mit linearer Charakteristik geführt. Hierdurch lassen sich Sollwertsprünge am Eingang in eine Rampe überführen.

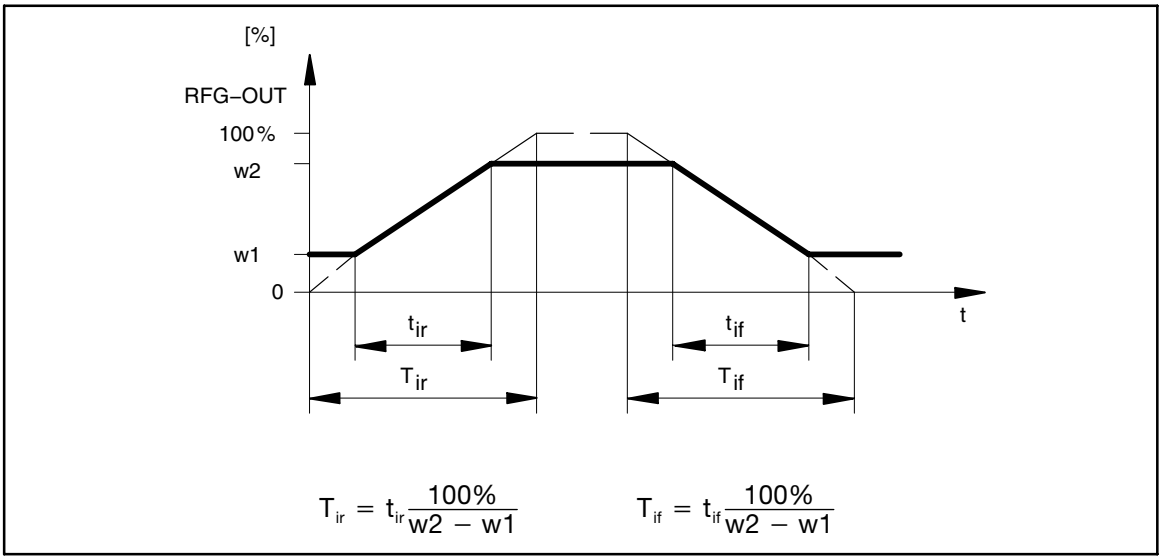
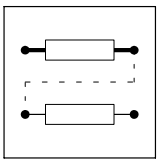


Abb. 2-125 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers

	Rampen für Hoch und Ablauf einstellen		**Hochlaufgeber zurücksetzen** (der Hochlaufgeber wird auf 0 gesetzt)
	Hochlaufzeit t_{ir}	**Ablaufzeit t_{if}**	
PCTRL1	C0332	C0333	PCTRL1-INACT = HIGH
PCTRL2	C1330	C1331	PCTRL2-INACT = HIGH



Hochlaufgeber laden (nur PCTRL2)

Ein harmonisches Eingreifen des Prozeßreglers ist möglich, wenn der Sollwert-Hochlaufgeber vorher mit dem Istwert geladen wird.

- PCTRL2-RFG-LOAD = HIGH schaltet die Funktion aktiv.
- Über PCTRL2-RFG-SET wird der Startwert vorgegeben (z. B. der Istwert).

2.4.50.3 Wertebereich des Ausgangssignals

Wirkungsbereich des Prozeßreglers	PCTRL1	PCTRL2	Begrenzung
Bipolar (Werkseinstellung)	C0337 = 0	C1335 = 0	Begrenzt den Ausgangswert auf ±100 %
Unipolar	C0337 = 1	C1335 = 1	Begrenzt den Ausgangswert auf 0 ... +100 %

2.4.50.4 Bewerten des Ausgangssignals

Der Begrenzung folgt eine Bewertungsmöglichkeit des Ausgangssignals.

PCTRL1

Über PCTRL1-INFLU können Sie den Einfluß des Prozeßreglers vorgeben.

- Bei PCTRL1-INFLU = 100 % wird das Ausgangssignal des Reglers unverändert ausgegeben. Der Einfluß verändert sich proportional zum Wert an PCTRL1-INFLU.

PCTRL2

Über einen internen Rampengenerator kann der Prozeßregler langsam ein- und ausgeblendet werden.

- Über PCTRL2-INFL wird Einfluß des Prozeßreglers vorgegeben.
- Mit PCTRL2-OVERLAY = HIGH wird der Einfluß eingeblendet.
- Mit PCTRL2-OVERLAY = LOW wird der Einfluß ausblendet.
- Rampen für Ein- und Ausblenden:
  - C1336 = Hochlaufzeit T_{ir}
  - C1337 = Ablauflaufzeit T_{if}

2.4.50.5 Inaktivieren des Prozeßreglers

- Mit PCTRLx-INACT = HIGH wird der Prozeßregler inaktiviert.
  - PCTRLx-OUT wird auf 0 gesetzt.
  - Der I-Anteil wird auf 0 gesetzt.
  - Der Hochlaufgeber wird auf 0 gesetzt.

2.4.51 Verzögerung (PT1)

Diese FB sind Tiefpaß-Filter. Sie filtern und verzögern analoge Signale.

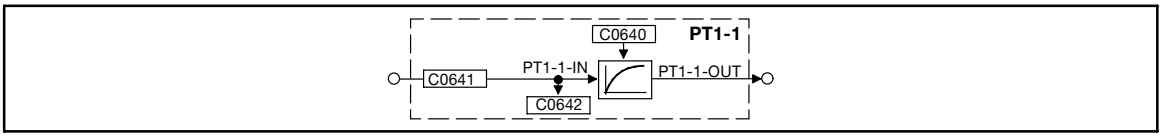


Abb. 2-126 Verzögerung (PT1-1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PT1-1-IN	a	C0642	dec [%]	C0641	1	1000	-
PT1-1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

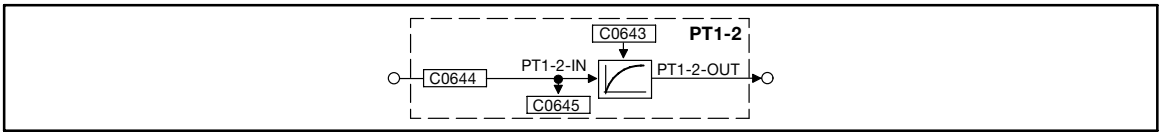


Abb. 2-127 Verzögerung (PT1-2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PT1-2-IN	a	C0645	dec [%]	C0644	1	1000	-
PT1-2-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

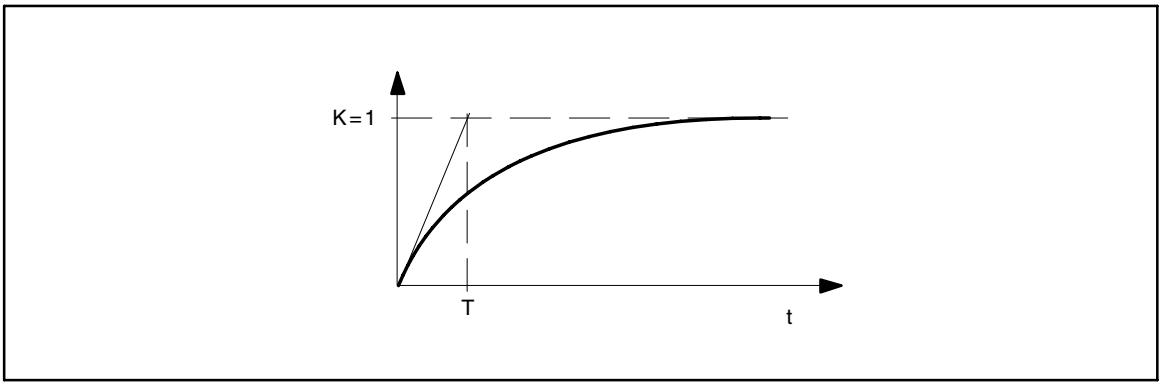


Abb. 2-128 Verzögerungsverhalten von PT1

- Mit C0640 (PT1-1) bzw. C0643 (PT1-2) wird die Verzögerungszeit T eingestellt.
- Der Proportionalbeiwert ist mit K = 1 fest vorgegeben.

2.4.52 Hochlaufgeber (RFG)

Dieser FB überführt sprungartige Signale in Rampen. Das Ausgangssignal folgt dem Eingangssignal mit begrenzter Steilheit.

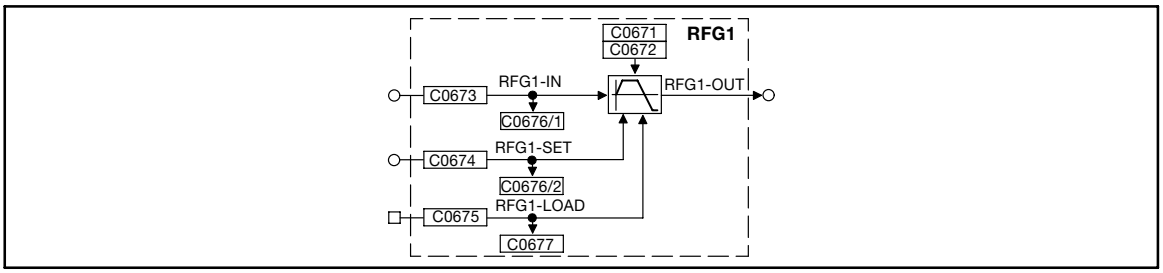


Abb. 2-129 Hochlaufgeber (RFG1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
RFG1-IN	a	C0676/1	dec [%]	C0673	1	1000	-
RFG1-SET	a	C0676/2	dec [%]	C0674	1	1000	-
RFG1-LOAD	d	C0677	-	C0675	2	1000	-
RFG1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktionsumfang

- Hochlaufgeber
- Hochlaufgeber laden

2.4.52.1 Hochlaufgeber

Die maximale Änderungsgeschwindigkeit, mit der das Ausgangssignal dem Eingangssignal folgen kann, wird über die Hoch- und Ablaufzeit des Hochlaufgebers parametriert. Sie beziehen sich auf eine Änderung des Ausgangssignals von 0 auf 100 %. Die einzustellenden Zeiten T_{ir} und T_{if} sind wie folgt zu berechnen:

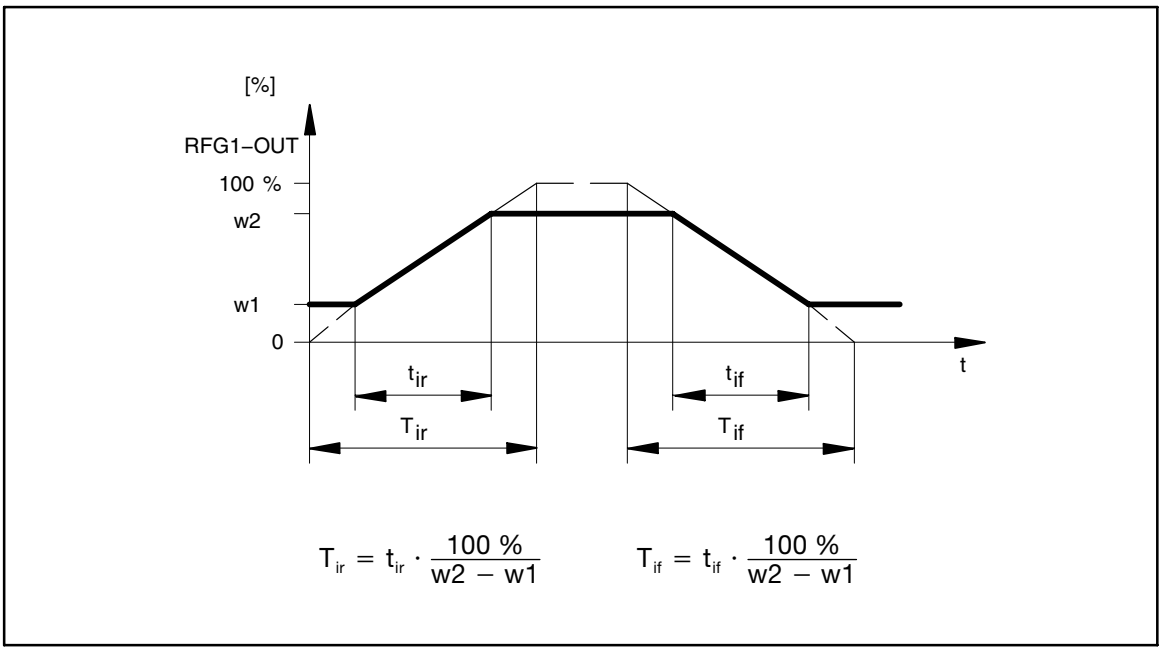


Abb. 2-130 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers

Hierbei sind t_{ir} und t_{if} die gewünschten Zeiten für den Wechsel zwischen w1 und w2. Die errechneten Werte können in Sie C0671 (T_{ir}) und C0672 (T_{if}) einstellen.

2.4.52.2 Hochlaufgeber laden

Über die Eingänge RFG1-SET und RFG1-LOAD können Sie den Hochlaufgeber mit definierten Werten initialisieren.

- Solange RFG1-LOAD = HIGH gesetzt ist, wird der Wert an RFG1-SET auf RFG1-OUT geschaltet.
- Wird RFG1-LOAD = LOW gesetzt, läuft der Hochlaufgeber von diesem Wert über die eingestellten T_i-Zeiten zu seinem Eingangswert an RFG1-IN.

2.4.53 Rechts/Links/Quickstop (R/L/Q)

Dieser FB wertet drahtbruchsicher die Vorgabe der Drehrichtung aus. Ist kein Drehrichtungssignal vorhanden wird Quickstop (QSP) ausgelöst.

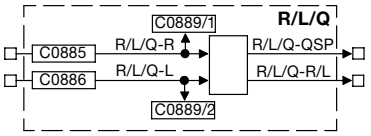


Abb. 2-131 Rechts/Links/Quickstop (R/L/Q)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
R/L/Q-R	d	C0889/1	bin	C0885	2	51	-
R/L/Q-L	d	C0889/2	bin	C0886	2	52	-
R/L/Q-QSP	d	-	-	-	-	-	-
R/L/Q-R/L	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

- Nach dem Netzeinschalten werden die beiden Ausgänge wie folgt initialisiert:

Eingänge		Ausgänge	
R/L/Q-R	R/L/Q-L	R/L/Q-R/L	R/L/Q-QSP
-	-	0	1

0 = LOW

1 = HIGH

- Nach der Initialisierung ergibt sich in Abhängigkeit der Eingangssignale folgende Wahrheitstabelle:

Eingänge		Ausgänge	
R/L/Q-R	R/L/Q-L	R/L/Q-R/L	R/L/Q-QSP
0	0	0/1*	1
1	0	0	0
0	1	1	0
1	1	unverändert	unverändert

0 = LOW

1 = HIGH

* Wenn Sie nach der Auswahl einer Drehrichtung beide Eingänge auf LOW setzen, wird sich der Zustand des Signals an R/L/Q-R/L nicht verändern.

2.4.54 Sample & Hold (S&H)

Dieser FB kann analoge Signale übernehmen und dauerhaft speichern. Der gespeicherte Wert ist auch nach dem Netzschalten verfügbar.

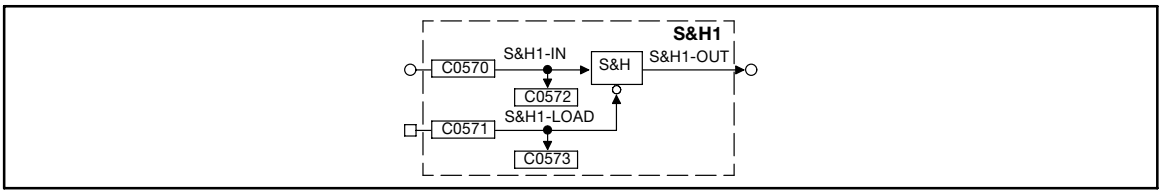


Abb. 2-132 Sample & Hold (S&H1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
S&H1-IN	a	C0572	dec [%]	C0570	1	1000	
S&H1-LOAD	d	C0573	bin	C0571	2	1000	LOW = speichern
S&H1-OUT	a	-	-	-	-	-	

Funktion

- Mit S&H1-LOAD = HIGH wird das Signal am Eingang S&H1-IN auf den Ausgang S&H1-OUT geschaltet.
- Mit S&H1-LOAD = LOW wird der Ausgang S&H1-OUT vom Eingang S&H1-IN abgekoppelt, und S&H1-OUT gibt den zuletzt übernommenen Wert aus.
- Speichern beim Netzschalten:
  - Der zuletzt übernommene Wert wird beim Abschalten der Versorgungsspannung im internen Speicher nichtflüchtig gesichert. Beim Einschalten der Versorgungsspannung wird der gespeicherte Wert in den FB S&H1 zurückgeladen.

2.4.55 Wurzelrechner (SQRT)

Dieser FB berechnet die Wurzel aus dem Betrag des Eingangssignals und addiert anschließend wieder das Vorzeichen. Damit können Sie Zustandsgrößen mit entsprechendem Zusammenhang umrechnen.

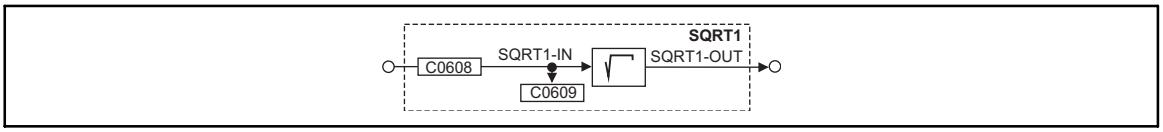


Abb. 2-133 Wurzelrechner (SQRT1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
SQRT1-IN	a	C0609	dec [%]	C0608	1	1000	-
SQRT1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

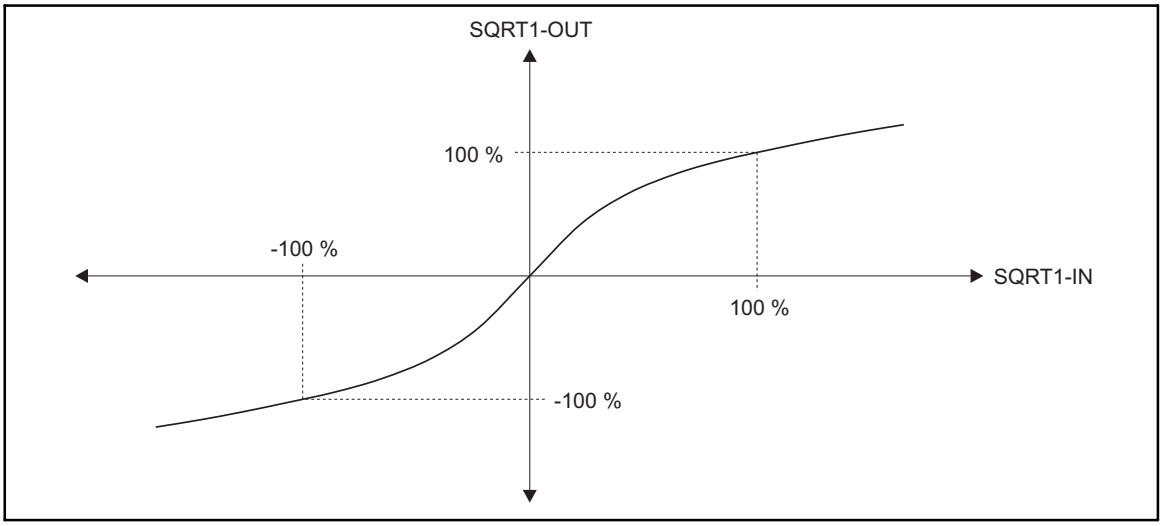


Abb. 2-134 Verlauf des Ausgangssignals an SQRT1-OUT zum Eingangssignal an SQRT1-IN

Wenn das Eingangssignal an SQRT1-IN = 100 % beträgt, entspricht auch das Ausgangssignal an SQRT1-OUT = 100 %.

2.4.56 Hochlaufgeber S-Rampe (SRFG)

Dieser FB überführt sprungartige Sollwertänderungen in s-förmige Rampen. Damit können Sie den Antrieb praktisch ruckfrei beschleunigen.

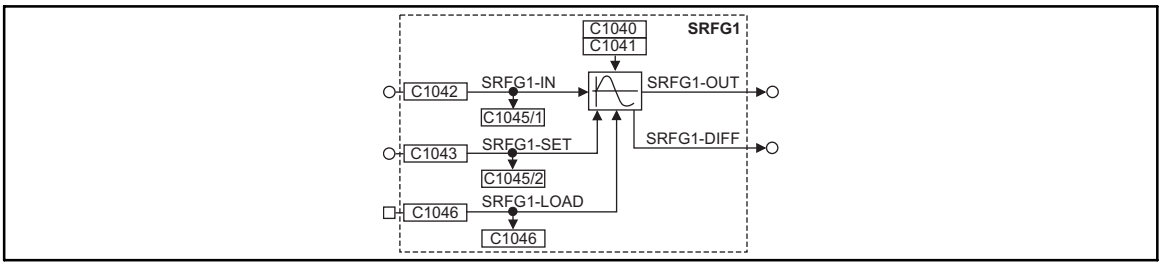


Abb. 2-135 Hochlaufgeber S-Rampe (SRFG1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
SRFG1-IN	a	C1045/1	dec [%]	C1042	1	Eingang
SRFG1-SET	a	C1045/2	dec [%]	C1043	1	Startwert für den Hochlaufgeber, Übernahme bei SRFG1-LOAD = High
SRFG1-LOAD	d	C1046	bin	C0144	2	HIGH = übernimmt den Wert an SRFG1-SET und gibt diesen an SRFG1-OUT aus; SRFG1-DIFF bleibt dabei auf 0 %
SRFG1-OUT	a	-	-	-	-	Ausgang begrenzt auf ±100 %
SRFG1-DIFF	a	-	-	-	-	Ausgang begrenzt auf ±100 %, gibt die Beschleunigung des Hochlaufgebers aus

Funktionsumfang

- Hochlaufgeber
- Hochlaufgeber laden

2.4.56.1 Hochlaufgeber

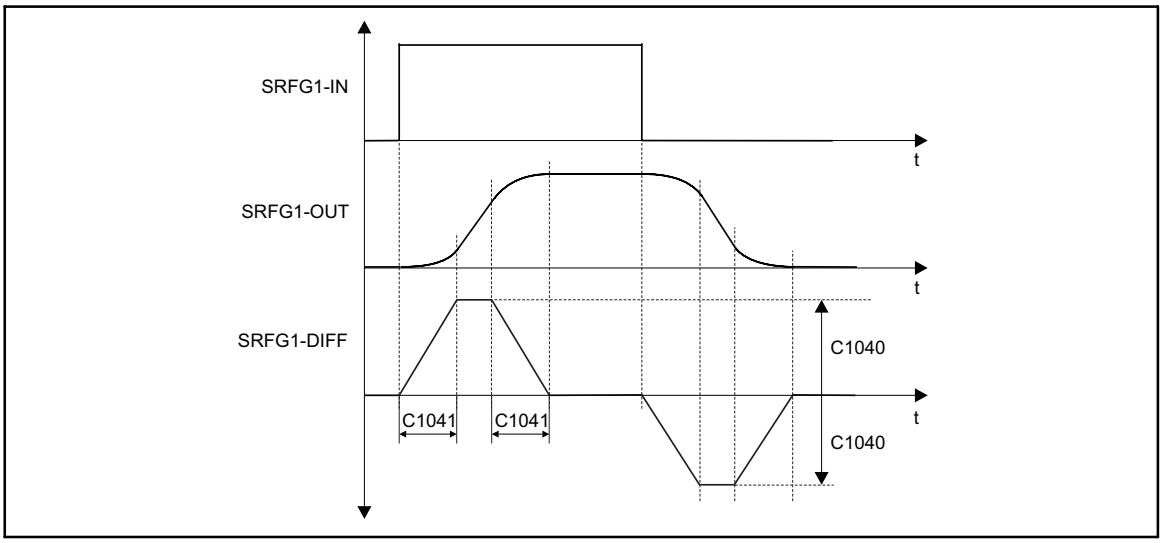


Abb. 2-136 Signalverlauf des Hochlaufgebers

Der s-förmige Verlauf des Ausgangssignals wird über die max. Beschleunigung (C1040) und die Verschliffzeit (C1041) parametriert.

- Die Eingabe der max. Beschleunigung erfolgt als prozentuale Änderung, die das Ausgangssignal pro Sekunde durchlaufen darf.
- Während der Verschliffzeit (C1041), von Beschleunigung Null bis max. Beschleunigung (oder von max. Beschleunigung bis Beschleunigung Null), wird die Beschleunigung linear verändert.
  - Der Signalverlauf der Beschleunigung (Signal an SRFG1-DIFF) in Abb. 2-136 zeigt das lineare Ansteigen bzw. Abfallen des Signals während der Verschliffzeit (C1041).

Berechnen der max. Beschleunigung

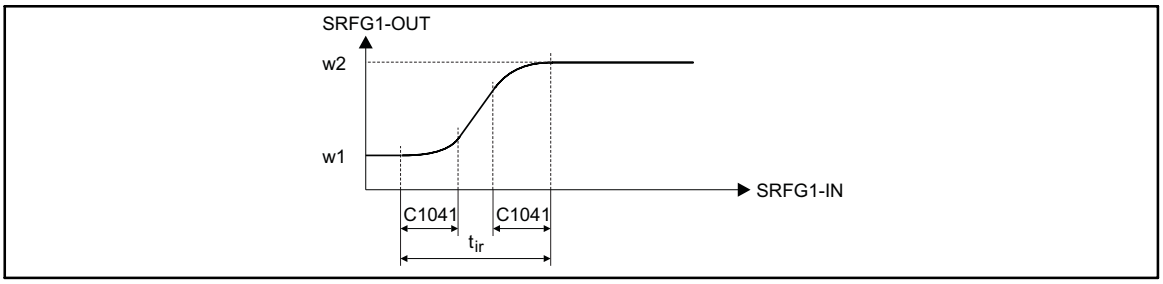


Abb. 2-137 Signalverlauf bei einer ruckfreien Beschleunigung

Die notwendige max. Beschleunigung für den Wechsel zwischen w1 und w2 in der gewünschten Zeit t_{ir} berechnen Sie nach folgender Formel:

$$C1040 = \frac{W1 - W2}{t_{ir} - C1041}$$

2.4.56.2 Hochlaufgeber laden

Über die Eingänge SRFG1-SET und SRFG1-LOAD können Sie den Hochlaufgeber mit definierten Werten initialisieren.

- Solange SRFG1-LOAD = HIGH gesetzt ist, wird der Wert an SRFG1-SET auf SRFG1-OUT geschaltet.
- Wird SRFG1-LOAD = LOW gesetzt, läuft der Hochlaufgeber von diesem Wert über die eingestellte S-Form zu seinem Eingangswert an SRFG1-IN.

2.4.57 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT)

Dieser FB übernimmt digitale Signale der Funktionsblöcke und den Status des Antriebsreglers und gibt sie an C0150 und an die FB AIF-OUT und CAN-OUT1 weiter.

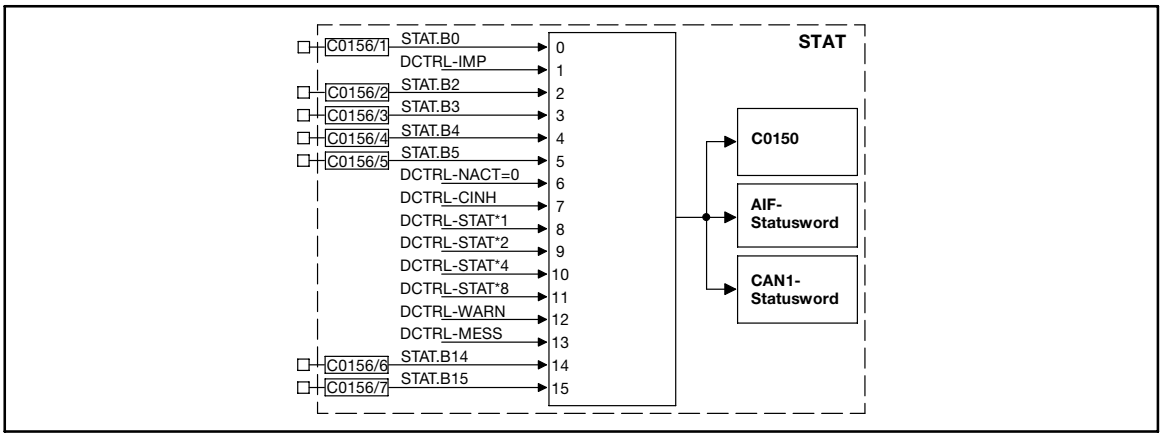


Abb. 2-138 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
STAT.B0	d	-	bin	C0156/1	2	2000	-
STAT.B2	d	-	bin	C0156/2	2	5002	-
STAT.B3	d	-	bin	C0156/3	2	5003	-
STAT.B4	d	-	bin	C0156/4	2	5050	-
STAT.B5	d	-	bin	C0156/5	2	10650	-
STAT.B14	d	-	bin	C0156/6	2	505	-
STAT.B15	d	-	bin	C0156/7	2	500	-

Funktion

Das Statuswort besteht aus einigen fest verknüpften (DCTRL-xxxx) und einigen frei verschaltbaren Signaleingängen (STAT.Bx).

- Den Eingängen STAT.Bx können digitale Signalquellen frei zugeordnet werden.
- Mit der Bezeichnung STAT.Bx wird das entsprechende Bit in dem Datenwort gekennzeichnet (z. B. STAT.B0 für das LSB).
- Das Statuswort wird in C0150 sowie in die Funktionsblöcke AIF-OUT und CAN-OUT1 übertragen.
- Die Eingänge mit der Bezeichnung DCTRL-xxxx werden direkt aus dem Funktionsblock DCTRL übernommen. (📖 2-82)

2.4.58 Flankenauswertung (TRANS)

Diese FB werten die Schaltflanken der Eingangssignale aus und erzeugen Impulse. Die Impulslänge ist einstellbar.

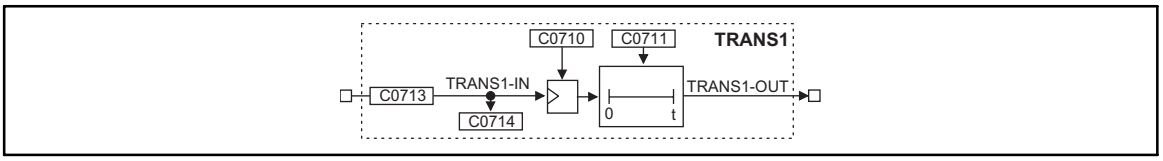


Abb. 2-139 Flankenauswertung (TRANS1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
TRANS1-IN	d	C0714	bin	C0713	2	1000	-
TRANS1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

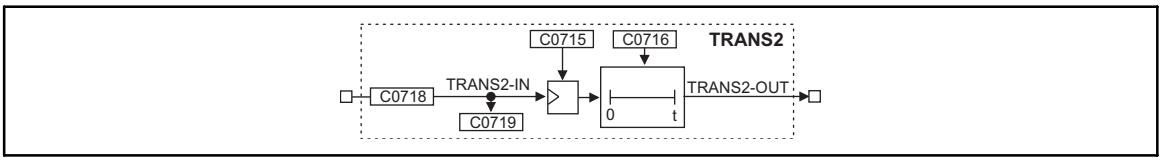


Abb. 2-140 Flankenauswertung (TRANS2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
TRANS2-IN	d	C0719	bin	C0718	2	1000	-
TRANS2-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktionsumfang

- Positive Flanke auswerten
- Negative Flanke auswerten
- Positive oder negative Flanke auswerten

2.4.58.1 Positive Flanke auswerten

- C0710 = 0 (TRANS1)
- C0715 = 0 (TRANS2)

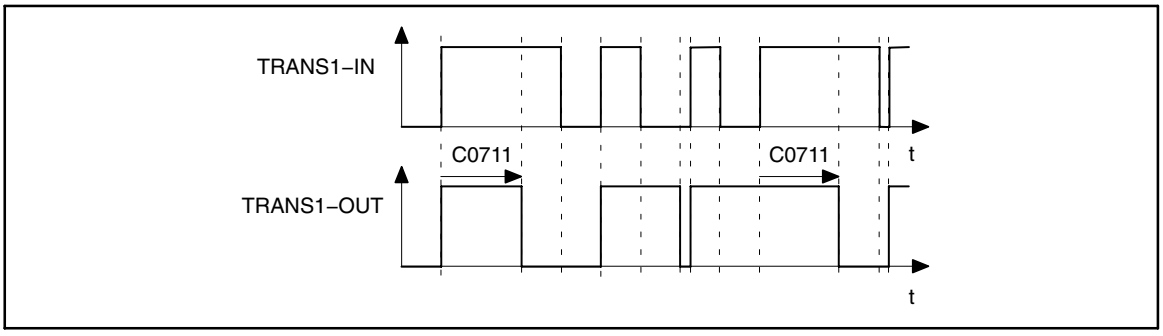


Abb. 2-141 Auswertung positiver Flanken (TRANS1)

Funktionsablauf

1. Mit einer LOW-HIGH-Flanke anTRANSx-IN schaltet TRANSx-OUT = HIGH.
2. Nach Ablauf der in C0711 (TRANS1) bzw. C0716 (TRANS2) eingestellten Zeit schaltet TRANSx-OUT wieder auf LOW.
   – Jedes neue Triggerereignis (LOW-HIGH-Flanke an TRANSx-IN) schaltet TRANSx-OUT = HIGH und läßt die Zeit erneut ablaufen.

2.4.58.2 Negative Flanke auswerten

- C0710 = 1 (TRANS1)
- C0715 = 1 (TRANS2)

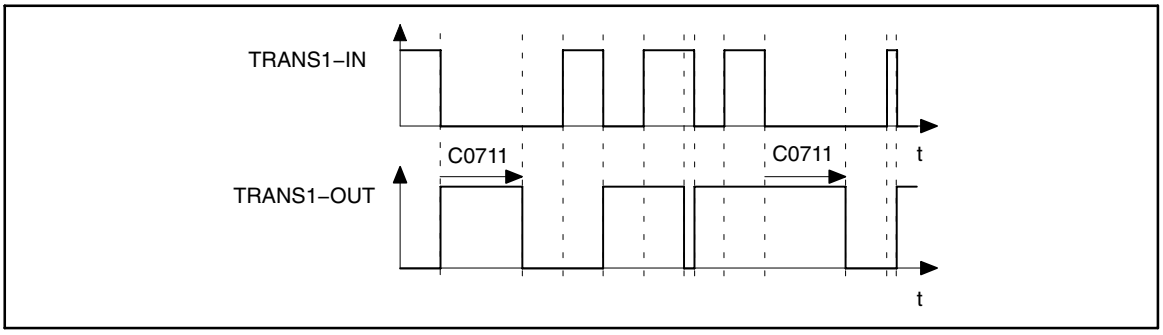


Abb. 2-142 Auswertung negativer Flanken (TRANS1)

Funktionsablauf

1. Mit einer HIGH-LOW-Flanke an TRANSx-IN schaltet TRANSx-OUT = HIGH.
2. Nach Ablauf der in C0711 (TRANS1) bzw. C0716 (TRANS2) eingestellten Zeit schaltet TRANSx-OUT wieder auf LOW.
   – Jedes neue Triggerereignis (HIGH-LOW-Flanke an TRANSx-IN) schaltet TRANSx-OUT = HIGH und läßt die Zeit erneut ablaufen.

2.4.58.3 Positive oder negative Flanke auswerten

- C0710 = 2 (TRANS1)
- C0715 = 2 (TRANS2)

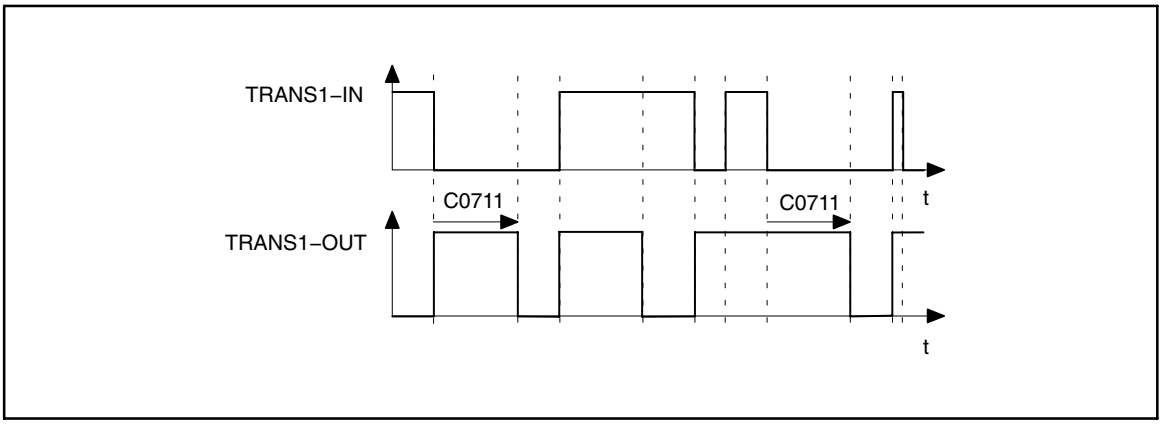


Abb. 2-143 Auswertung positiver und negativer Flanken (TRANS1)

Funktionsablauf

1. Mit einer HIGH-LOW-Flanke oder eine LOW-HIGH-Flanke an TRANSx-IN schaltet TRANSx-OUT = HIGH.
2. Nach Ablauf der in C0711 (TRANS1) bzw. C0716 (TRANS2) eingestellten Zeit schaltet TRANSx-OUT wieder auf LOW.
   – Jedes neue Triggerereignis (HIGH-LOW-Flanke oder LOW-HIGH-Flanke an TRANSx-IN) schaltet TRANSx-OUT = HIGH und läßt die Zeit erneut ablaufen.

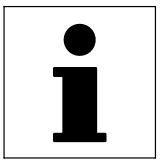
3 Anwendungsbeispiele

Inhalt

3.1 Wichtige Hinweise 3-3
3.2 Beschleunigen und Bremsen mit konstanter Zeit 3-4
3.3 Beschleunigen und Bremsen mit konstantem Weg 3-6
3.4 Dosierantrieb für eine Abfüllstation 3-7
3.5 Verlegeantrieb für einen Drahtwickler 3-9
3.6 Durchmessererfassung mit Abstandssensor 3-13
3.7 Zentrumswickler mit interner Durchmesserberechnung 3-15

Anwendungsbeispiele

Inhalt



3.1 Wichtige Hinweise

Für häufige Anwendungen ist die reglerinterne Signalverarbeitung in Grundkonfigurationen gespeichert.

- Sie können die Grundkonfigurationen über C0005 auswählen, aktivieren und mit wenigen Einstellungen an Ihre Anwendung anpassen (Short Setup). (📖 2-4)
- Die Einstellung der Motordaten und die Anpassung der Motorregelung ist im allgemeinen konfigurationsunabhängig und wird im Kapitel “Inbetriebnahme” beschrieben.

Hinweis!

In der Bedien-/Parametriersoftware ”Global Drive Control” (GDC) und am Keypad XT finden Sie in den Menüs der “Kurzinbetriebnahme” die wichtigsten Codestellen zu den Grundkonfigurationen.

3.2 Beschleunigen und Bremsen mit konstanter Zeit

Diese Anwendung basiert auf der Grundkonfiguration C0005 = 1000.

Beispiel

Ein Förderantrieb soll in Verbindung mit anderen Antrieben immer zeitgleich beschleunigen und bremsen. Der Sollwert für die Fördergeschwindigkeit soll keinen Einfluß auf die Hoch- und Ablaufzeit haben.

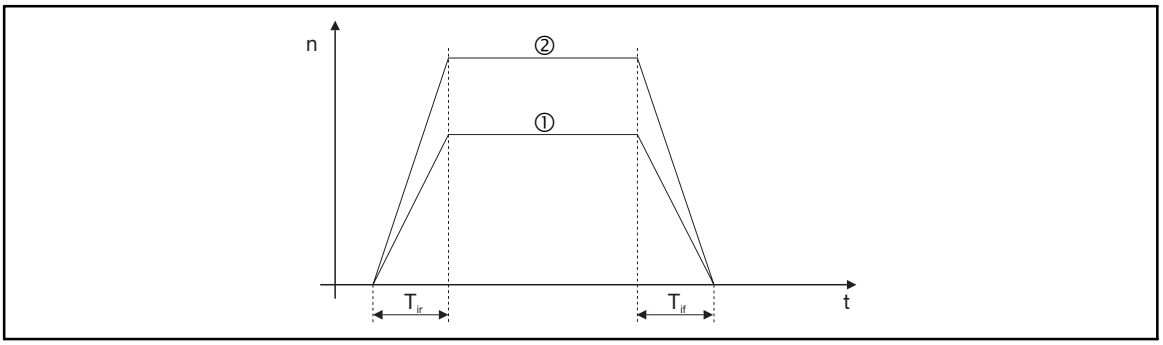


Abb. 3-1 Beschleunigen und Bremsen mit konstanter Zeit (C0104 = 1)

① Sollwert 1
② Sollwert 2
n Drehzahl
T_{ir} Hochlaufzeit
T_{if} Ablaufzeit

Lösung

Der Antrieb wird über die Drehrichtungseingänge freigegeben und gestoppt. Die Funktion der digitalen Eingänge bleibt unverändert. Die interne Signalverarbeitung für Quickstop (QSP) ist entsprechend den Anforderungen angepaßt.

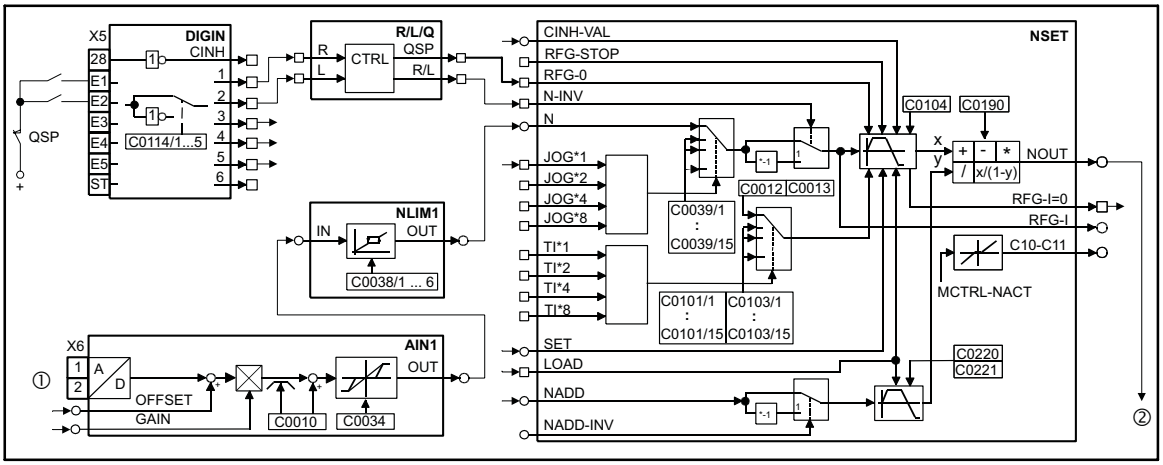


Abb. 3-2 Änderungen in der Konfiguration 1000, um das Beschleunigen und Bremsen in konstanter Zeit zu realisieren

① Sollwert

② Sollwert zum Eingang MCTRL-N-SET

Parametrierung

1. Entfernen Sie die Verbindung vom Ausgang R/LQ-QSP zum Eingang MCTRL-QSP des FB MCTRL.
2. Setzen Sie MCTRL-QSP auf FIXED0 (C0900 = 1000).
3. Verbinden Sie den Ausgang R/L/Q-QSP mit dem Eingang NSET-RFG-0 (C0789 =10250).
4. Setzen Sie C0104 = 1
   – Der Hochlauf auf den Sollwert an X6/1,2 bzw. der Ablauf auf Drehzahl Null erfolgt in einer konstanten Zeit.
5. Stellen Sie unter C0012 die Hochlaufzeit (T_{ir}) und unter C0013 die Ablaufzeit (T_{if}) ein.

Tip!

Wenn Sie andere Hoch- und Ablaufzeiten verwenden möchten, müssen Sie die gewünschte Ti-Zeit vor oder gleichzeitig mit dem Umschalten des Sollwerts an NSET-RFG-0 anwählen.

3.3 Beschleunigen und Bremsen mit konstantem Weg

Verwenden Sie die Grundkonfiguration C0005 = 1000 mit den Änderungen wie sie in Abb. 3-2 dargestellt sind. Setzen Sie jedoch C0104 = 2.

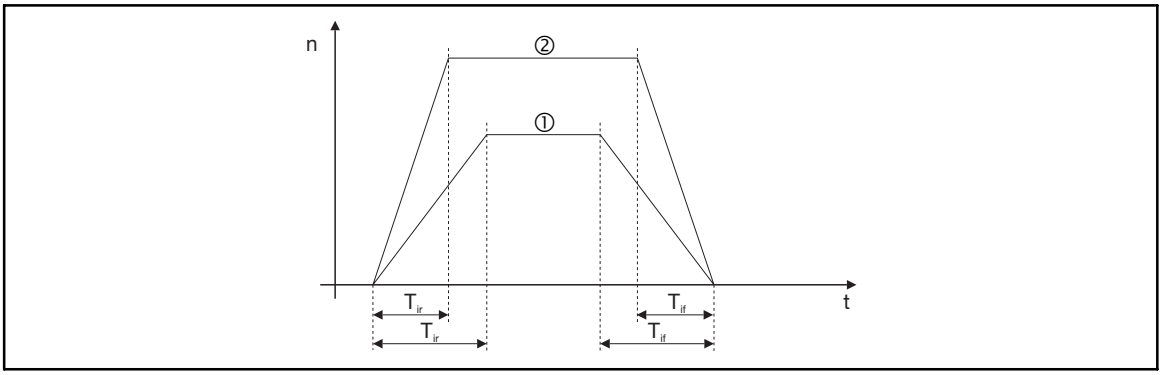


Abb. 3-3 Beschleunigen und Bremsen mit konstantem Weg (C0104 = 2)

①	Sollwert 1	T_{ir}	Hochlaufzeit
②	Sollwert 2	T_{if}	Ablaufzeit
n	Drehzahl		

Die Wegstrecke entspricht proportional der Anzahl der Motorumdrehungen. Die Wegstrecken legen Sie fest, indem Sie die Ti-Zeiten (C0012, C0013) einstellen.

- Die Anzahl der Motorumdrehungen während der Beschleunigungs- oder Bremsphasen berechnen Sie nach folgender Formel:

$$N = \frac{n_{max}}{60} \cdot \frac{T_i}{2}$$

N	Anzahl der Motorumdrehungen
n_{max}	Maximaldrehzahl (Wert in C0011)
T_i	Hochlaufzeit T_{ir} (Wert in C0012) oder Ablaufzeit T_{if} (Wert in C0013)

3.4 Dosierantrieb für eine Abfüllstation

Diese Anwendung basiert auf der Grundkonfiguration C0005 = 2000.

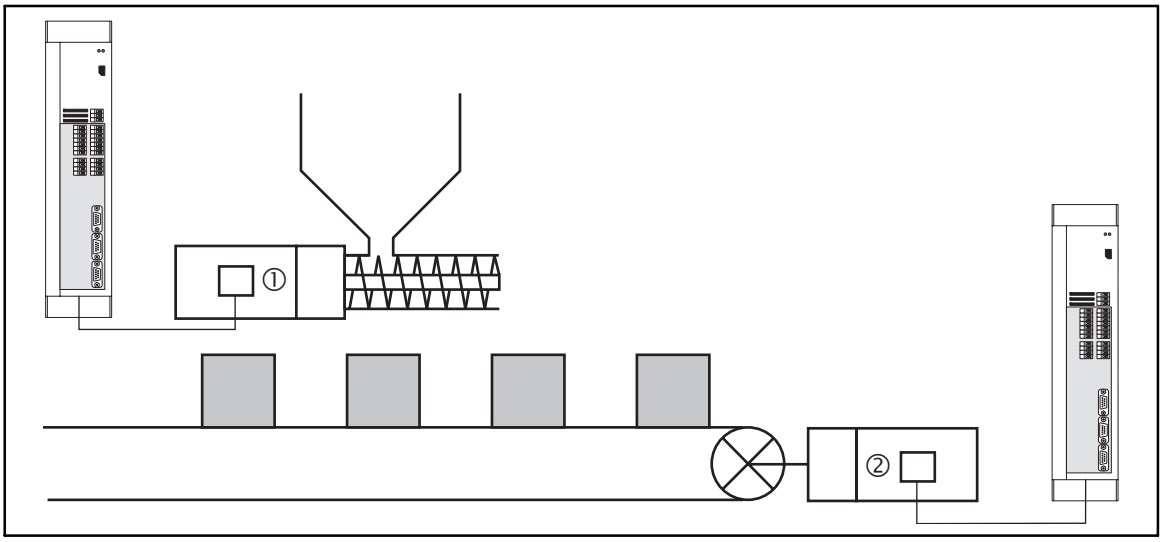


Abb. 3-4 Prinzipieller Aufbau einer Schrittsteuerung für eine Abfüllstation für Schüttgut

① Dosierantrieb

② Förderantrieb

Belegung der Eingänge und Ausgänge		Dosierantrieb	Förderantrieb
Analoge Eingänge	X6/1,2	• Dosiergeschwindigkeit	• Schrittgeschwindigkeit
	X6/3,4	• Dosiermenge	• Schrittweite
Digitale Eingänge	X5/28	• Reglerfreigabe	• Reglerfreigabe
	X5/E1, X5/E2	• Drehrichtung/Quickstop	• Schrittrichtung/Quickstop
	X5/E3	• Fixe Dosiermenge	• Fixe Schrittweite
	X5/E4	• Start Dosierung	• Start Schritt
	X5/E5	• TRIP-Reset	• TRIP-Reset
Digitale Ausgänge	X5/A1	• Fehler (TRIP)	• Fehler (TRIP)
	X5/A2	• Aktuelle Drehzahl > C0017 (Qmin)	• Aktuelle Drehzahl > C0017 (Q_{min})
	X5/A3	• Betriebsbereit (RDY)	• Betriebsbereit (RDY)
	X5/A4	• Dosierung beendet	• Schritt beendet
Analoge Ausgänge	X6/62	• Istdrehzahl	• Istdrehzahl
	X6/63	• Motorstrom	• Motorstrom

Tip!

Wenn am Ende des Dosiervorgangs die benötigte Menge noch nicht erreicht ist, können Sie über den Sollwert für die Dosiermenge eine Nachdosierung steuern.

Istwert berechnen

- Mit dem FB INT1 wird die Motordrehzahl zu einem Drehwinkel integriert. Über den Drehwinkel läßt sich die abgegebene Menge ermitteln.
  - Ein Drehwinkel von 360 ° (eine Umdrehung) entspricht 65536 inc.
- Über C1351 wird der Drehwinkel in ein analoges Signal umgerechnet und somit dem Sollwert angepaßt.

Beispiel

Bei einem Sollwert von INT1-AOUT = 100 % soll die Förderschnecke 50 Umdrehungen ausführen. Der verwendete Getriebemotor hat ein Übersetzungsverhältnis von I = 20.

- Der Motor muß 1000 Umdrehungen ausführen.
  - Der Drehwinkel beträgt 65536 inc · 1000.
- In C1351 muß der Wert 65536000 eingestellt sein.
- Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{INT1-AOUT} = \frac{\text{Drehwinkel [inc]}}{\text{C1351}} \cdot 100\ \%$$

Siehe auch: (📖 2-110)

Dosiervorgang beenden

Der FB CMP2 liefert das Bremssignal für den linearen Hochlaufgeber im FB NSET. Der Hochlaufgeber wird über NSET-RFG-0 angesteuert und somit der Drehzahlsollwert auf Null geführt.

Der Bremsvorgang wird eingeleitet, wenn die Istmenge plus Restmenge (sie kommt während der Bremsphase noch hinzu) dem Sollwert entspricht.

Berücksichtigung der Restmenge

- Mit dem FB ARIT1 wird das Quadrat der aktuellen Geschwindigkeit gebildet (C0338 = 3).
- Mit dem FB CONV1 wird das Ausgangssignal von ARIT1 unter Berücksichtigung der Ablaufzeit T_{if} an den Soll- und Istwert angepaßt. Das Verhältnis C0940/C0941 berechnen Sie nach folgender Formel:

$$\frac{\text{C0940}}{\text{C0941}} = \frac{n_{max}}{60} \cdot \frac{T_{if}}{2} \cdot \frac{65536}{\text{C1351}}$$

n_{max} Wert in C0011
T_{if} Zeit während der Bremsphase (Wert in C0013)

Beispiel

- n_{max} = 3000 rpm
- T_{if} = 1 s
- C1351 = 65536000 (entspricht 1000 Motorumdrehungen)

Das Verhältnis C0940/C0941 muß 0,025 betragen (z. B. C0940 = 25; C0941 = 1000).

3.5 Verlegeantrieb für einen Drahtwickler

Diese Anwendung basiert auf der Grundkonfiguration C0005 = 3000.

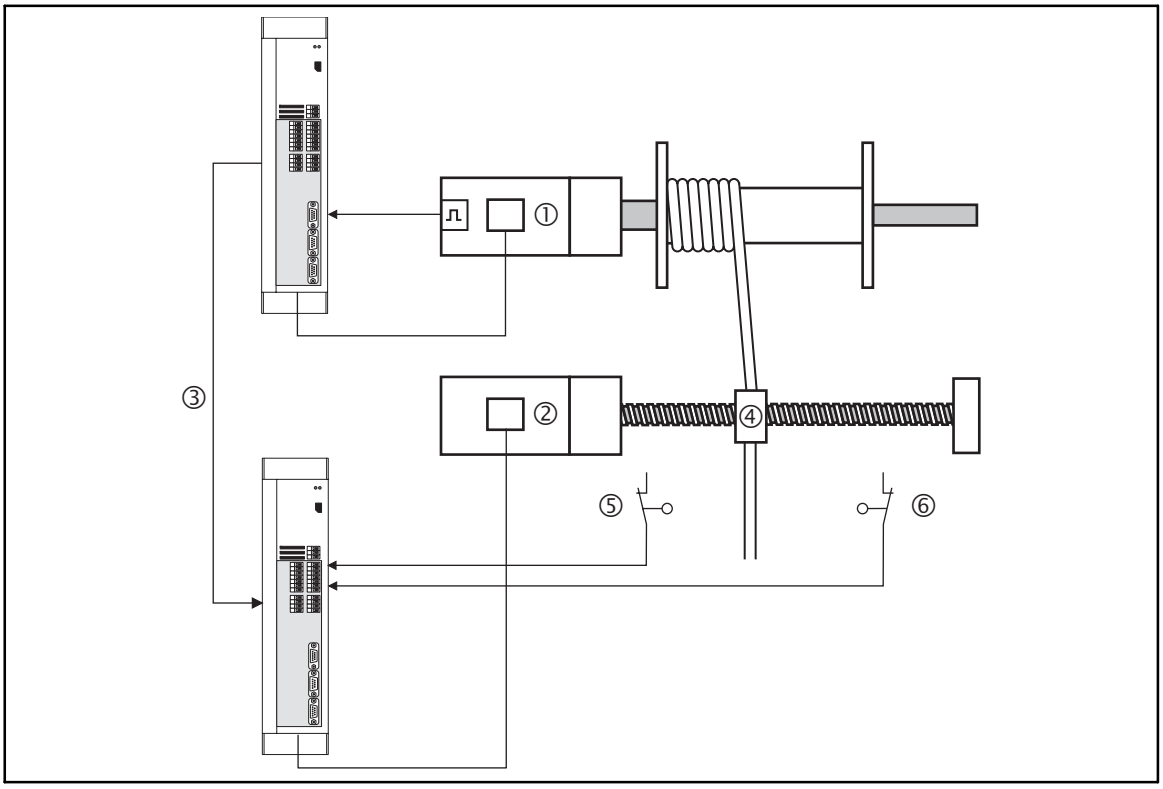


Abb. 3-5 Prinzipieller Aufbau einer Verlegesteuerung

①	Wickelantrieb	④	Verleger
②	Verlegeantrieb	⑤	Endschalter für die Umschaltung auf Linkslauf
③	Führungssollwert vom Wickelantrieb	⑥	Endschalter für die Umschaltung auf Rechtslauf

Belegung der Eingänge und Ausgänge		**Verlegeantrieb**
Analoger Eingang	X6/1,2	• Führungssollwert
Digitale Eingänge	X5/28	• Reglerfreigabe
	X5/E1, X5/E2	• Drehrichtung/Quickstop
	X5/E3	• Zusatzsollwert
	X5/E4	• Start Verlegung
	X5/E5	• TRIP-Reset
Digitale Ausgänge	X5/A1	• Fehler (TRIP)
	X5/A2	• Aktuelle Drehzahl > C0017 (Q_{min})
	X5/A3	• Betriebsbereit (RDY)
	X5/A4	• Verlegepause
Analoge Ausgänge	X6/62	• Istdrehzahl
	X6/63	• Motorstrom

Die Verlegegeschwindigkeit ergibt sich aus dem Vorsteuersignal proportional zur Wickeldrehzahl und der Einstellung der Bewertung (Verlegeschritt). Endschalter erfassen die Position des Verlegers an den Wickelenden. Das Bremsen und Beschleunigen des Verlegeantriebs erfolgt mit konstantem Weg und ist unabhängig von der Wickeldrehzahl.

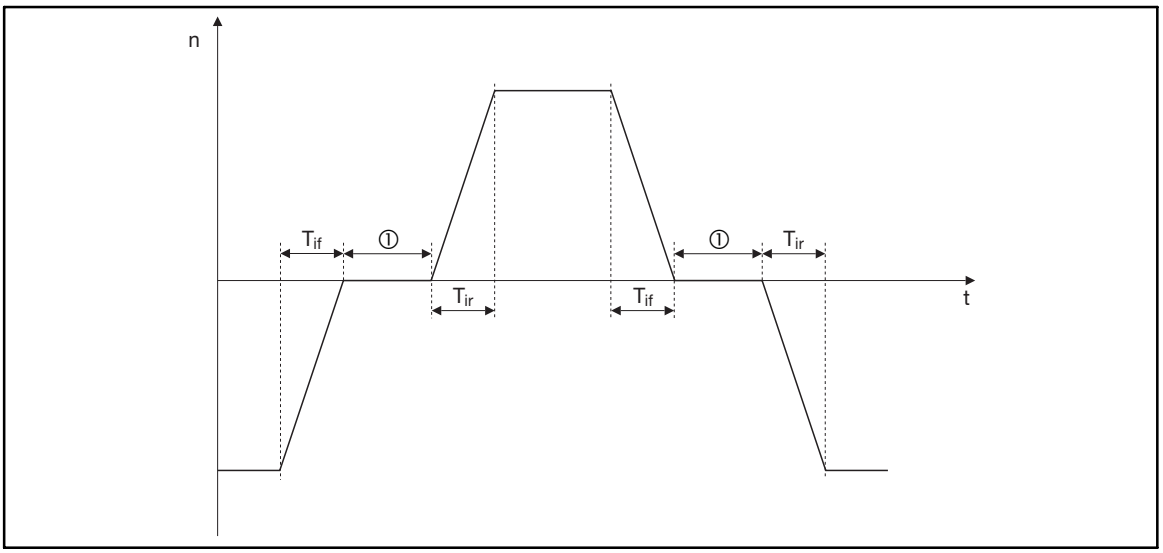


Abb. 3-6 Bremsen und Beschleunigen des Verlegeantriebs mit Verlegepause

①	Verlegepause	T_{ir}	Hochlaufzeit
n	Drehzahl	T_{if}	Ablaufzeit

In den Wendepunkten bleibt der Verlegeantrieb im Stillstand bis der Wickelantrieb einen bestimmten Drehwinkel zurückgelegt hat.

Verlegeschritt

Die Multiplikation des Führungssollwertes (Wickeldrehzahl über X6/1,2) mit C0472/1 dient zur Einstellung der Verlegegeschwindigkeit bzw. des Verlegeschritts.

Bei einem Führungssollwert von 10 V und einer Bewertung von C0472/1 = 100 % erreicht der Verlegeantrieb die in C0011 (n_{max}) eingestellte Drehzahl.

Zusatzsollwert

Über X5/E3 können Sie einen internen Zusatzsollwert (C0471) aktivieren, der über den FB ADD1 zum Führungssollwert addiert wird. Damit können Sie z. B. den Verlegeantrieb ausrichten während der Wickelantrieb stillsteht.

Restweg während der Brems- und Beschleunigungsphasen

Das Bremsen und Beschleunigen des Verlegeantriebs übernimmt der lineare Hochlaufgeber im FB NSET (gesteuert über den Eingang NSET-RFG-0).

Funktionsablauf

1. Erreicht der Verleger einen Endschalter (Öffner), wird über den FB R/L/Q ein Drehrichtungswechsel erkannt.
2. Über den FB TRANS1 wird das D-Flipflop FLIP1 gesetzt.
3. Über den FB OR1 wird der Eingang NSET-RFG-0 aktiviert, und der Bremsvorgang beginnt.
4. Ist der Hochlaufgeber auf Null gefahren (NSET-NOUT = 0), wird über den FB CMP2 die Berechnung des Drehwinkels für die Verlegepause freigegeben.
5. Ist die Verlegepause beendet, wird das D-Flipflop FLIP1 über den FB INT1 (INT1-DOUT = HIGH) zurückgesetzt.
6. Der Verlegeantrieb startet mit geänderter Drehrichtung.

Tip!

Wenn Sie für diese Anwendung die Grundkonfiguration C0005 = 3000 laden, ist die Funktion des Hochlaufgebers bereits so voreingestellt, daß das Bremsen und Beschleunigen des Verlegeantriebs mit konstantem Weg (C0104 = 2) erfolgt und unabhängig von der Wickeldrehzahl ist.

Bestimmen der Wegstrecke während der Brems- bzw. Beschleunigungsphasen

Die Wegstrecke während der Brems- bzw. Beschleunigungsphase entspricht einer bestimmten Anzahl von Motorumdrehungen (N). Diese Anzahl N legen Sie fest, indem Sie die Ti-Zeiten (C0012, C0013) einstellen.

- Die Anzahl der Motorumdrehungen während der Brems- oder Beschleunigungsphase berechnen Sie nach folgender Formel:

$$N = \frac{n_{max}}{60} \cdot \frac{T_i}{2}$$

N	Anzahl der Motorumdrehungen
n_{max}	Maximaldrehzahl (Wert in C0011)
T_i	Hochlaufzeit T_{ir} (Wert in C0012) oder Ablaufzeit T_{if} (Wert in C0013)

Verlegepause

Der Antriebsregler des Verlegeantriebs erhält vom Antriebsregler des Wickelantriebs einen normierten Führungssollwert über X6/1,2. Um den Drehwinkel zu ermitteln, den der Wickelantrieb während der Verlegepause durchlaufen soll, muß über den FB CONV5 das Drehzahlsignal des Wickelantriebs berechnet werden. Die Parametrierung von CONV5 erfolgt über C0655 und C0656.

- Das Verhältnis C0655/C0656 berechnen Sie nach folgender Formel:

$$\frac{C0655}{C0656} = \frac{\text{max. Wickeldrehzahl [rpm]}}{\text{max. Führungssollwert [\%]}} \cdot \frac{100\ \%}{15000\ \text{rpm}}$$

Beispiel

- Max. Wickeldrehzahl = 1000 rpm
- Max. Führungssollwert = 100 % (bei max. Wickeldrehzahl)

Das Verhältnis C0655/C0656 muß 0,0666 betragen (z. B. C0655 = 1000; C0656 = 15000).

Vorgabe des Drehwinkels für den Wickelantrieb während der Verlegepause

Ein Drehwinkel von 360 ° (eine Umdrehung) entspricht 65536 inc. Den Wert für C0474/1 berechnen Sie nach folgender Formel:

$$C0474/1 = 65536 \cdot \frac{\text{Drehwinkel}}{360\ °}$$

Soll die Verlegepause z. B. eine halbe Umdrehung des Wickelantriebs dauern, muß der Wert in C0474/1 = 32768 betragen.

Tip!

Wenn Sie C0474/1 = 0 einstellen, erfolgt das Bremsen und Anfahren des Verlegeantriebs mit konstanter Beschleunigung.

3.6 Durchmessererfassung mit Abstandssensor

Diese Anwendung basiert auf der Grundkonfiguration C0005 = 8000.

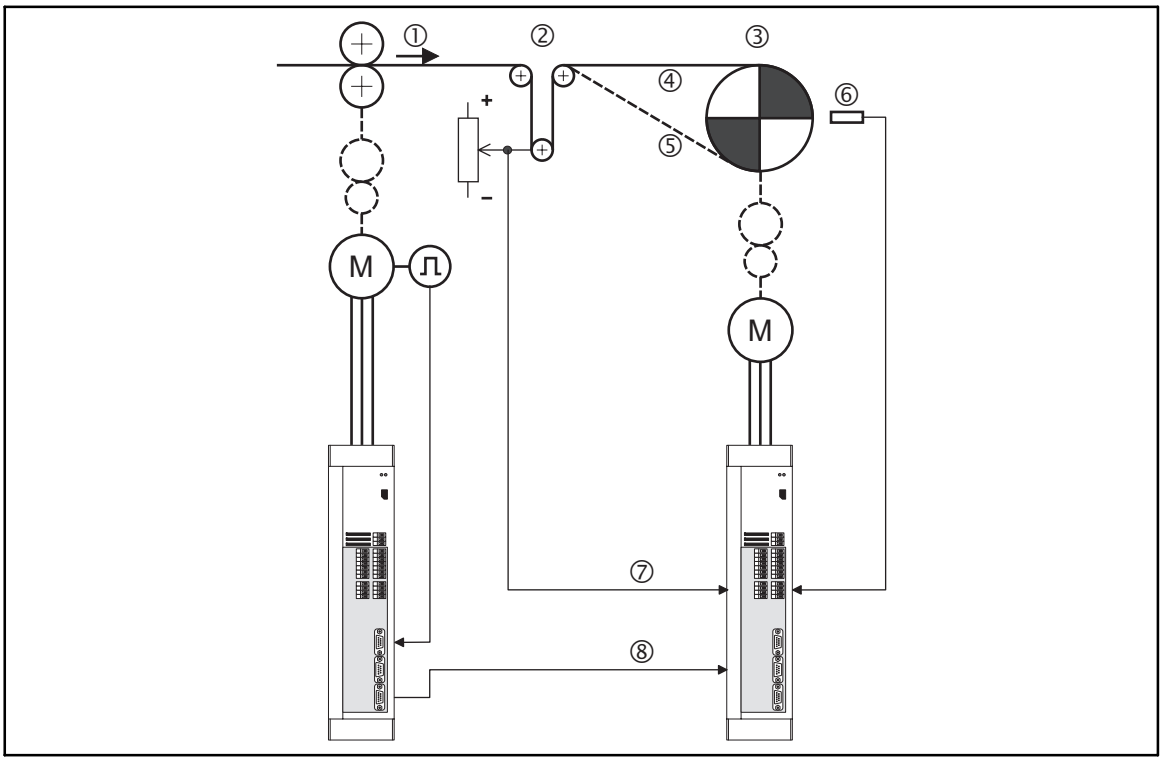


Abb. 3-7 Prinzipieller Aufbau einer Tänzerlageregelung mit externer Durchmessererfassung über einen Abstandssensor

① Liniengeschwindigkeit (Materialgeschwindigkeit)
② Tänzer
③ Aufwickler
④ Materialführung bei Rechtslauf des Aufwicklers
⑤ Materialführung bei Linkslauf des Aufwicklers
⑥ Abstandssensor (erfaßt den Abstand zur Wickeloberfläche)
⑦ Istwert Tänzerlage
⑧ Leitfrequenz der Materialgeschwindigkeit

Belegung der Eingänge und Ausgänge		**Wickelantrieb**
Leitfrequenzeingang	X9	• Liniengeschwindigkei (Materialgeschwindigkeit)
Analoger Eingang	X6/1,2	• Istwert Tänzerlage
	X6/3,4	• Signal vom Abstandssensor
Digitale Eingänge	X5/28	• Reglerfreigabe
	X5/E1, X5/E2	• Drehrichtung/Quickstop
	X5/E3	• Istwert laden
	X5/E4	• Reset Tänzerlageregler
	X5/E5	• TRIP-Reset
Digitale Ausgänge	X5/A1	• Fehler (TRIP)
	X5/A2	• Tänzerlageistwert = Sollwert
	X5/A3	• Betriebsbereit (RDY)
	X5/A4	• D_{min}/D_{max} erreicht
Analoge Ausgänge	X6/62	• Istdrehzahl
	X6/63	• Motorstrom

Der Analogeingang X6/3,4 (AIN2) wird mit dem Signal der Durchmessererfassung belegt. Wenn Sie zur Erfassung des Wickeldurchmessers einen Abstandssensor einsetzen, lassen sich Verstärkung und Offset des FB AIN2 so einstellen, daß aus dem Sensorsignal direkt das Durchmessersignal gebildet wird.

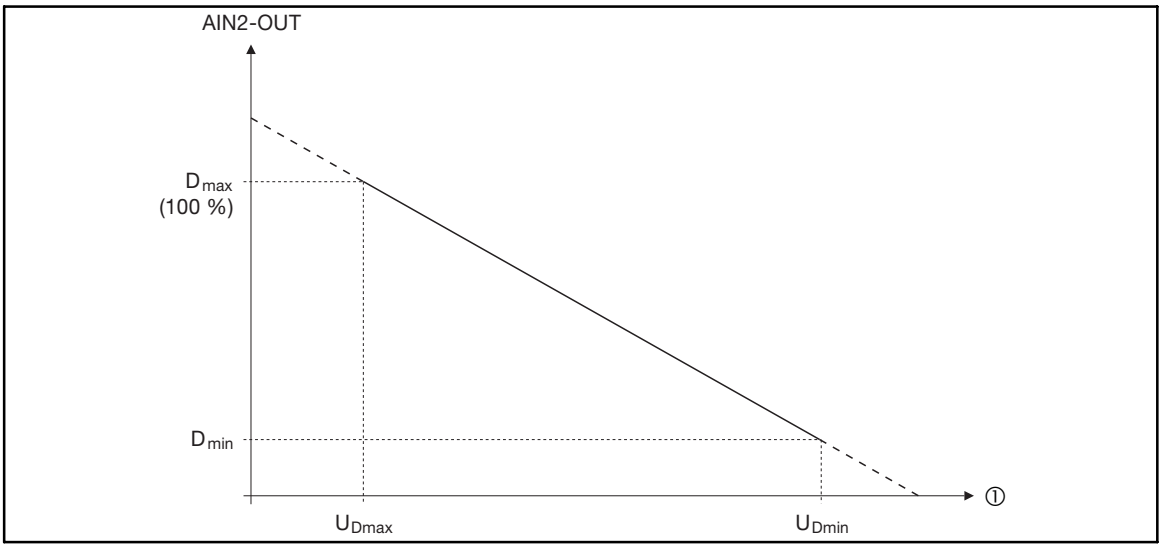


Abb. 3-8 Übertragungskennlinie von X6/3,4 beim Einsatz eines Abstandssensors

D_{max}	Maximaler Wickeldurchmesser	U_{Dmax}	Signalspannung des Sensors bei maximalem Wickeldurchmesser
D_{min}	Minimaler Wickeldurchmesser	U_{Dmin}	Signalspannung des Sensors bei minimalem Wickeldurchmesser
		①	Sensorsignal

Bei maximalem Wickeldurchmesser muß das Signal an AIN2-OUT = 100 % betragen. Daher muß der FB AIN2 die in Abb. 3-8 dargestellte inverse Übertragungskennlinie erhalten.

Die Werte für Verstärkung (C0027/2) und Offset (C0026/2) berechnen Sie nach folgenden Formeln:

$$C0027/2 = \frac{10\ V}{D_{max}} \cdot \frac{D_{max} - D_{min}}{U_{Dmax} - U_{Dmin}}$$

$$C0026/2 = C0027/2 \cdot \frac{U_{Dmax}}{10\ V} - 100\ \%$$

Beispiel

U_{Dmin} = 8 V, D_{min} = 100 mm

U_{Dmax} = 2 V, D_{max} = 500 mm

In C0027/2 und C0026/2 müssen Sie folgende Werte eintragen:

$$C0027/2 = \frac{10\ V}{500\ mm} \cdot \frac{500\ mm - 100\ mm}{2\ V - 8\ V} = -133.33\ \%$$

$$C0026/2 = -133.33\ \% \cdot \frac{2\ V}{10\ V} - 100\ \% = -126.67\ \%$$

Tip!

Weitergehende Informationen zur Parametrierung finden Sie im Anwendungsbeispiel zur Grundkonfiguration C0005 = 9000. (📖 3-15)

3.7 Zentrumswickler mit interner Durchmesserberechnung

Diese Anwendung basiert auf der Grundkonfiguration C0005 = 9000.

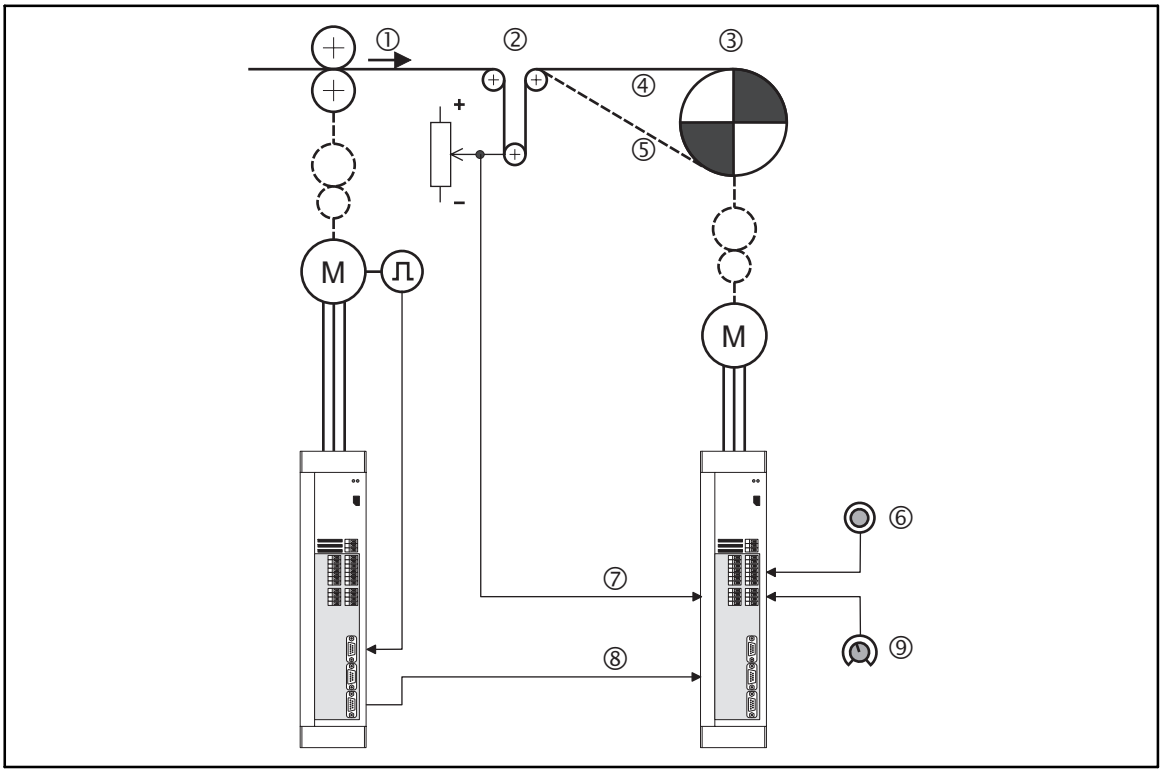


Abb. 3-9 Prinzipieller Aufbau einer Tänzerlageregelung mit interner Durchmessererfassung

① Liniengeschwindigkeit
② Tänzer
③ Aufwickler
④ Materialführung bei Rechtslauf des Aufwicklers
⑤ Materialführung bei Linkslauf des Aufwicklers
⑥ Durchmesser Preset
⑦ Istwert Tänzerlage
⑧ Leitfrequenz proportional zur Liniengeschwindigkeit
⑨ Anfangsdurchmesser

Belegung der Eingänge und Ausgänge		**Wickelantrieb**
Leitfrequenzeingang	X9	• Liniengeschwindigkeit
Analoger Eingang	X6/1,2	• Istwert Tänzerlage
	X6/3,4	• Anfangsdurchmesser
Digitale Eingänge	X5/28	• Reglerfreigabe
	X5/E1, X5/E2	• Drehrichtung/Quickstop
	X5/E3	• Istwert laden
	X5/E4	• Anfangsdurchmesser übernehmen
	X5/E5	• TRIP-Reset
Digitale Ausgänge	X5/A1	• Fehler (TRIP)
	X5/A2	• Tänzerlageistwert = Sollwert
	X5/A3	• Betriebsbereit (RDY)
	X5/A4	• D_{min}/D_{max} erreicht
Analoge Ausgänge	X6/62	• Istdrehzahl
	X6/63	• Motorstrom

Für die Parametrierung müssen Sie zunächst folgende Werte ermitteln:

- Nennliniengeschwindigkeit (V_{LN}), die über den Leitfrequenzeingang X9 vorgegeben wird.
- Drehzahl des Wickelantriebs bei Nennliniengeschwindigkeit und minimalem Wickeldurchmesser (n_{Dmin}).
  - Die Drehzahl des Wickelantriebs ergibt sich aus der Liniengeschwindigkeit V_L und dem Kehrwert des Wickeldurchmessers:

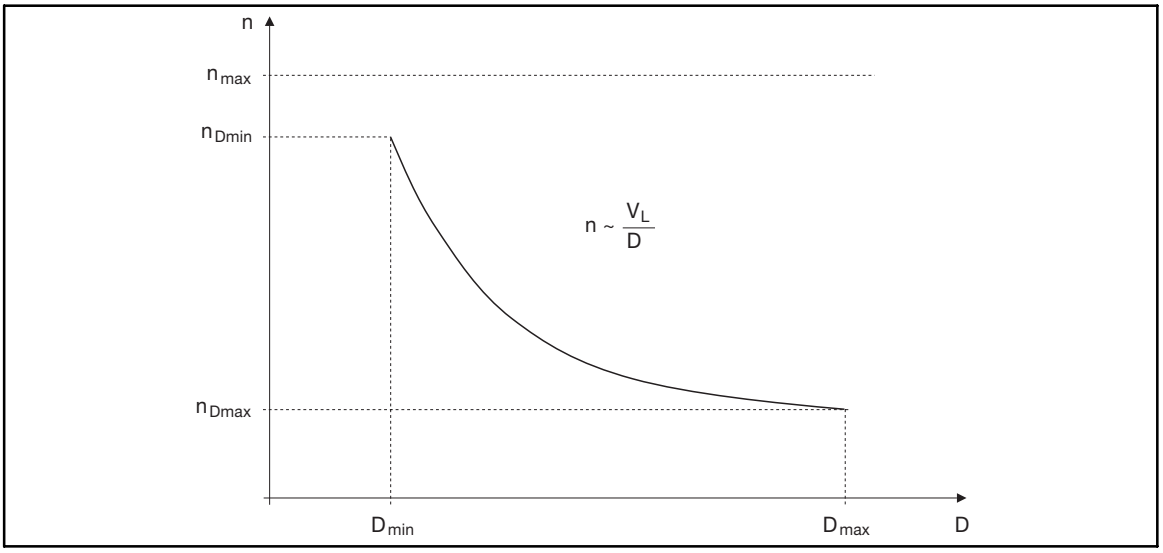


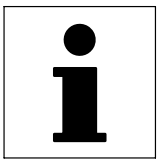
Abb. 3-10 Drehzahlverhalten des Wickelantriebs mit Bezug auf den Wickeldurchmesser

D	Wickeldurchmesser	n	Drehzahl des Wickelantriebs
D_{max}	Maximaler Wickeldurchmesser	n_{Dmax}	Drehzahl des Wickelantriebs bei maximalem Wickeldurchmesser
D_{min}	Minimaler Wickeldurchmesser	n_{Dmin}	Drehzahl des Wickelantriebs bei minimalem Wickeldurchmesser
		V_L	Liniengeschwindigkeit

Beispiel

Um die Parametrierung dieses Anwendungsbeispiels besser darstellen zu können, werden für die Berechnungen folgende Werte angenommen:

- Bei Nennliniengeschwindigkeit (V_{LN}) erhält der Wickelantrieb ein Leitfrequenzsignal aus dem eine Drehzahl von 3000 rpm berechnet wird (DFIN-OUT).
- Die Drehzahl des Wickelantriebs bei minimalem Wickeldurchmesser und Nennliniengeschwindigkeit V_{LN} (n_{DminN}) beträgt 4000 rpm (MCTRL-PHI-ACT).



Bestimmen der Maximaldrehzahl n_{max} (C0011)

Über den Einfluß des Tänzerlagereglers (C0472/1) besteht die Möglichkeit, daß der Antrieb kurzzeitig eine höhere Drehzahl erreicht als n_{DminN}. Benötigt wird diese höhere Drehzahl z. B. zum Erreichen der Tänzersollage nach dem Starten mit D_{min}.

$$C0011 \geq n_{DminN} \cdot \left(\frac{100\ \%}{100\ \% - C0472/1} \right)$$

Beispiel:

Mit C0472/1 = 10 % (Lenze-Einstellung) und n_{DminN} = 4000 rpm ist C0011 auf z. B. 4500 rpm einzustellen.

Anpassen des Vorsteuersignals

Mit dem FB CONV3 wird das Drehzahlsignal proportional zur Liniengeschwindigkeit (Signal an DFIN-OUT) in ein normiertes (analoges) Vorsteuersignal umgerechnet.

Es wird davon ausgegangen, daß im stationären Betrieb der Drehzahlsollwert ausschließlich über das Vorsteuersignal erzeugt und bei minimalem Durchmesser unverändert an die Motorregelung weitergegeben wird (Durchmesserbewertung = 100 %). Für den stationären Betrieb mit Nennliniengeschwindigkeit und minimalem Wickeldurchmesser ist demnach die Liniengeschwindigkeit (Drehzahlwert an DFIN-OUT) nach folgender Formel umzurechnen:

$$\text{CONV3-OUT} = \frac{n_{DminN}}{C0011}$$

Daraus ergibt sich für die Parametrierung von FB CONV3:

$$\frac{C0950}{C0951} = \frac{15000\ \text{rpm}}{\text{DFIN-OUT [rpm]}} \cdot \frac{n_{DminN}}{C0011}$$

Beispiel:

$$\frac{C0950}{C0951} = \frac{15000\ \text{rpm}}{3000\ \text{rpm}} \cdot \frac{4000\ \text{rpm}}{4500\ \text{rpm}} = 4.444$$

Z. B.: C0950 = 4444, C0951 = 1000

Durchmesserbewertung

Das Vorsteuersignal wird mit dem Kehrwert des Wickeldurchmessers über den FB ARIT1 multipliziert.

Der Durchmesserrechner (DCALC1) berechnet aus Liniengeschwindigkeit (Drehzahlwert an DFIN-OUT) und Motordrehzahl zunächst den Wickeldurchmesser und bildet anschließend den Kehrwert (C1308 = 1).

Für eine korrekte Durchmesserberechnung müsen Sie folgende Werte eingeben:

- In C1300: Motordrehzahl bei maximalem Durchmesser
- In C1301: Zugehörige Liniengeschwindigkeit (Drehzahlwert an DFIN-OUT)
- In C1304: Maximaler Durchmesser
- In C1309: Bezugsdurchmesser für die Berechnung des Kehrwerts

Beispiel:

Mit einem Durchmesserverhältnis q = 5 (z. B. D_{min} = 100 mm, D_{max} = 500 mm) ergeben sich für den betrachteten Fall:

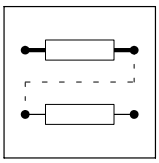
- C1300 = 3000 rpm
- C1301 $= \frac{n_{DminN}}{q} =$ 800 rpm
- C1304 = 500 mm
- C1309 = 100 mm (tragen Sie den Wert ein, den Sie bei der Bestimmung von n_{DminN} zugrunde gelegt haben)

Grenzwerte für den Wickeldurchmesser

Um z. B. während der Start- und Stopphasen falsch berechnete Durchmesserwerte auf zulässige Werte zu begrenzen, können Sie mit C1305 und C1306 entsprechende Grenzwerte festlegen.

Beispiel:

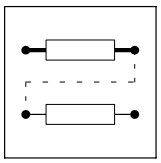
- C1305 = 100 mm
- C1306 = 500 mm



4 Signalflußpläne

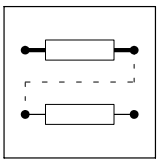
Inhalt

4.1 So lesen Sie die Signalflußpläne 4-3
4.2 Drehzahlsteuerung (C0005 = 1000) 4-4
4.2.1 Drehzahlsteuerung mit Bremsenausgang (C0005 = 1100) 4-6
4.2.2 Drehzahlsteuerung mit Motorpotentiometer (C0005 = 1200) 4-8
4.2.3 Drehzahlsteuerung mit Prozeßregler (C0005 = 1300) 4-10
4.2.4 Drehzahlsteuerung mit Netzausfallregelung (C0005 = 1400) 4-12
4.2.5 Drehzahlsteuerung mit Leitfrequenzeingang (C0005 = 1500) 4-14
4.3 Schrittsteuerung (C0005 = 2000) 4-16
4.4 Verlegesteuerung (C0005 = 3000) 4-18
4.5 Momentensteuerung (C0005 = 4000) 4-20
4.6 Leitfrequenz-Master (C0005 = 5000) 4-22
4.7 Leitfrequenz-Schiene (C0005 = 6000) 4-24
4.8 Leitfrequenz-Kaskade (C0005 = 7000) 4-26
4.9 Tänzerlageregelung (Durchmesserrechner extern) (C0005 = 8000) 4-28
4.10 Tänzerlageregelung (Durchmesserrechner intern) (C0005 = 9000) 4-30



Signalflußpläne

Inhalt



4.1 So lesen Sie die Signalflußpläne

Symbol	Bedeutung
	Signalverknüpfung in der Lenze-Einstellung
	Analoger Eingang, kann frei verknüpft werden mit einem beliebigen analogen Ausgang
	Analoger Ausgang
	Digitaler Eingang, kann frei verknüpft werden mit einem beliebigen digitalen Ausgang
	Digitaler Ausgang
	Eingang für Drehzahlsignale, kann frei verknüpft werden mit einem beliebigen Ausgang für Drehzahlsignale
	Ausgang für Drehzahlsignale
	Eingang für Winkelsignale, kann frei verknüpft werden mit einem beliebigen Ausgang für Winkelsignale
	Ausgang für Winkelsignale

4.2 Drehzahlsteuerung (C0005 = 1000)

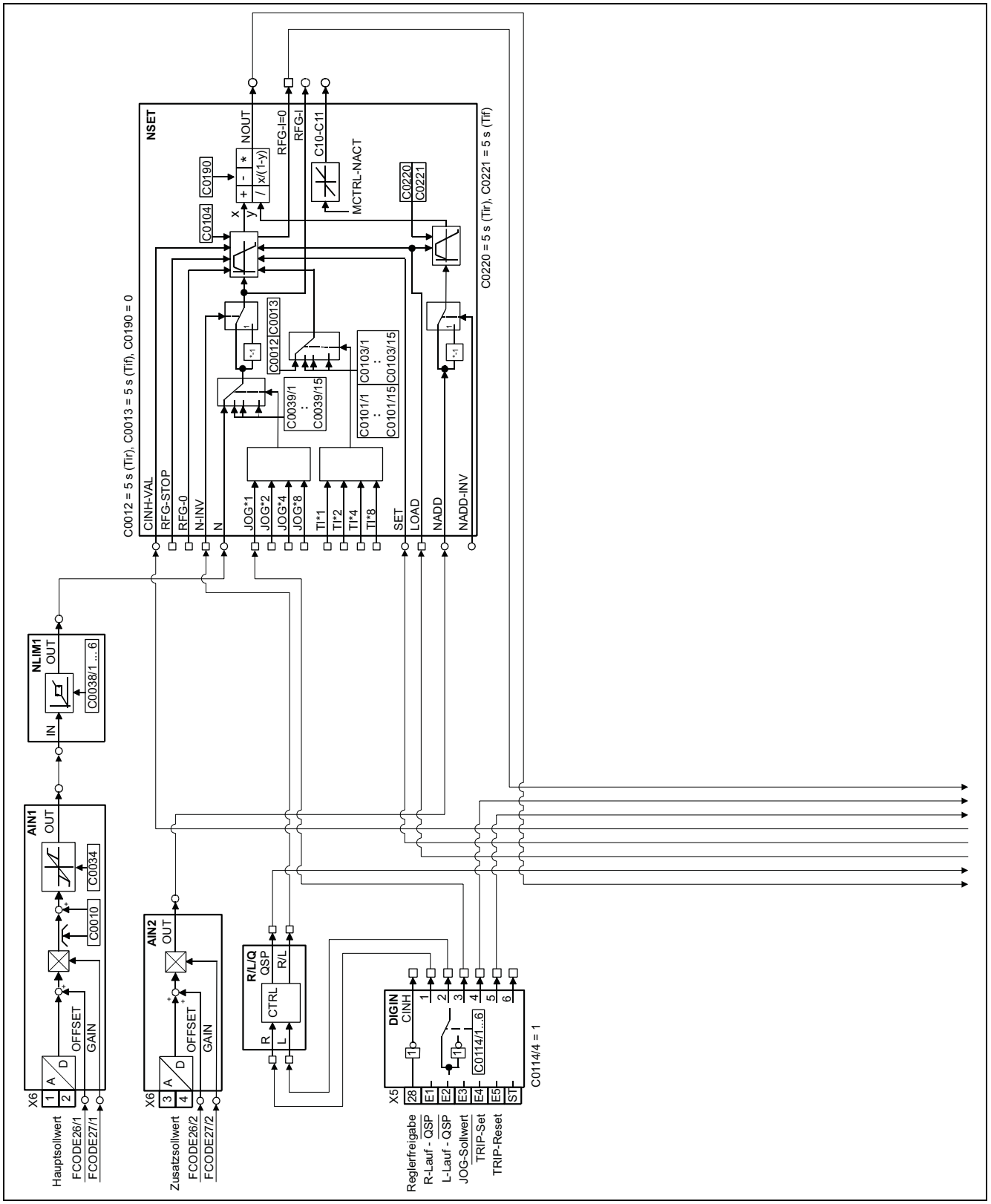


Abb. 4-1 Grundkonfiguration 1000 - Drehzahlsteuerung (Blatt 1)

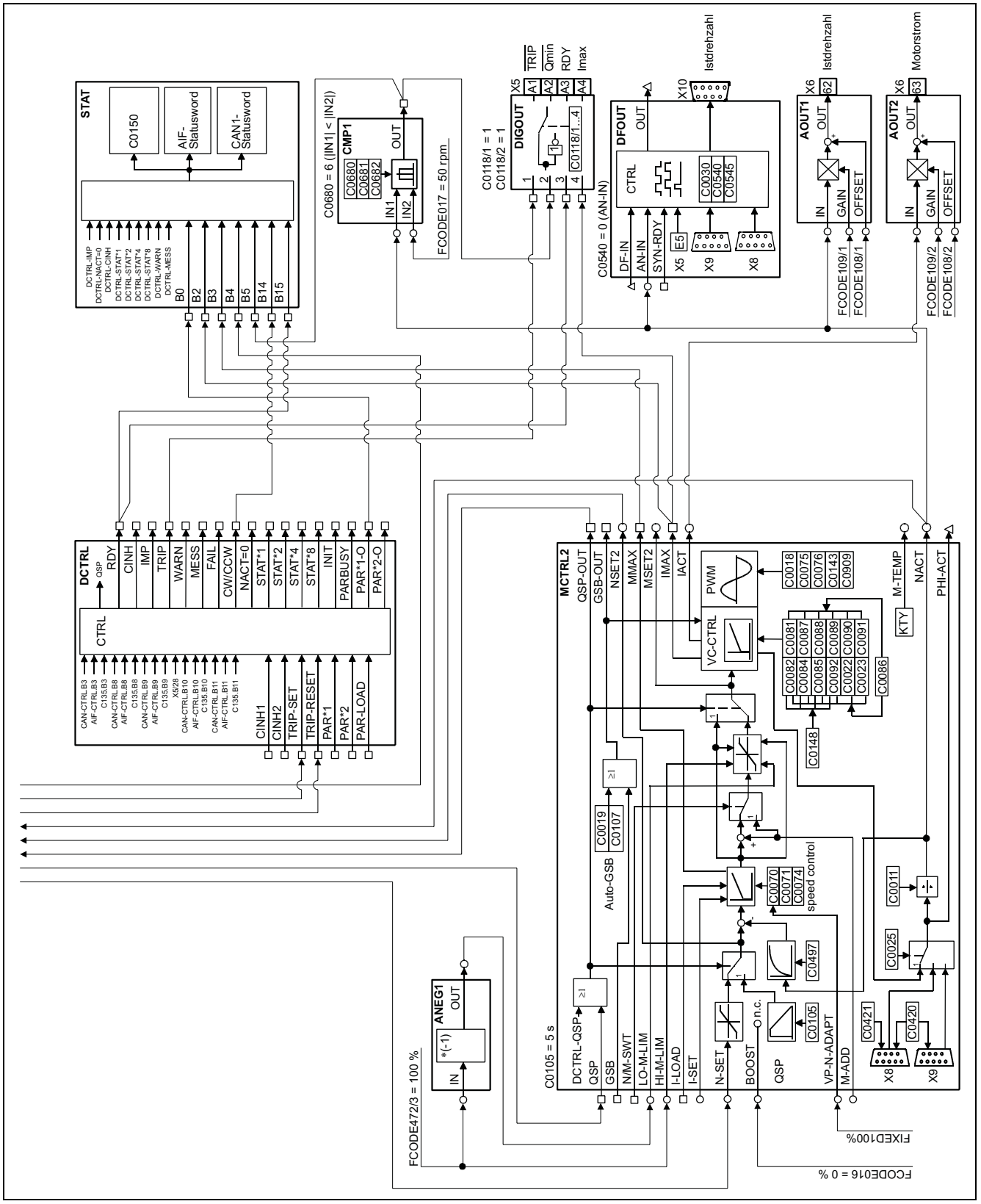


Abb. 4-2 Grundkonfiguration 1000 - Drehzahlsteuerung (Blatt 2)

4.2.1 Drehzahlsteuerung mit Bremsenausgang (C0005 = 1100)

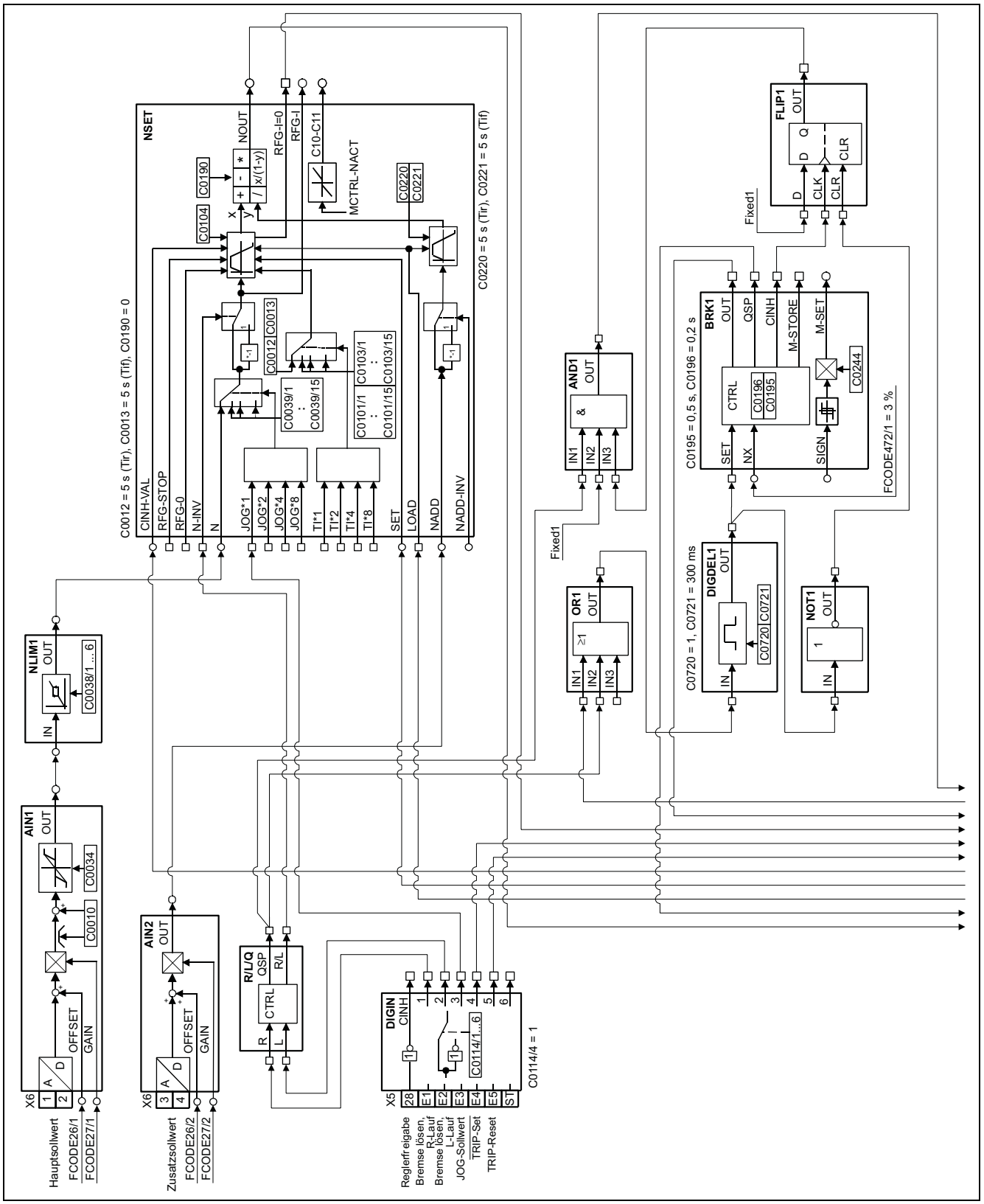


Abb. 4-3 Grundkonfiguration 1100 - Drehzahlsteuerung mit Bremsenausgang (Blatt 1)

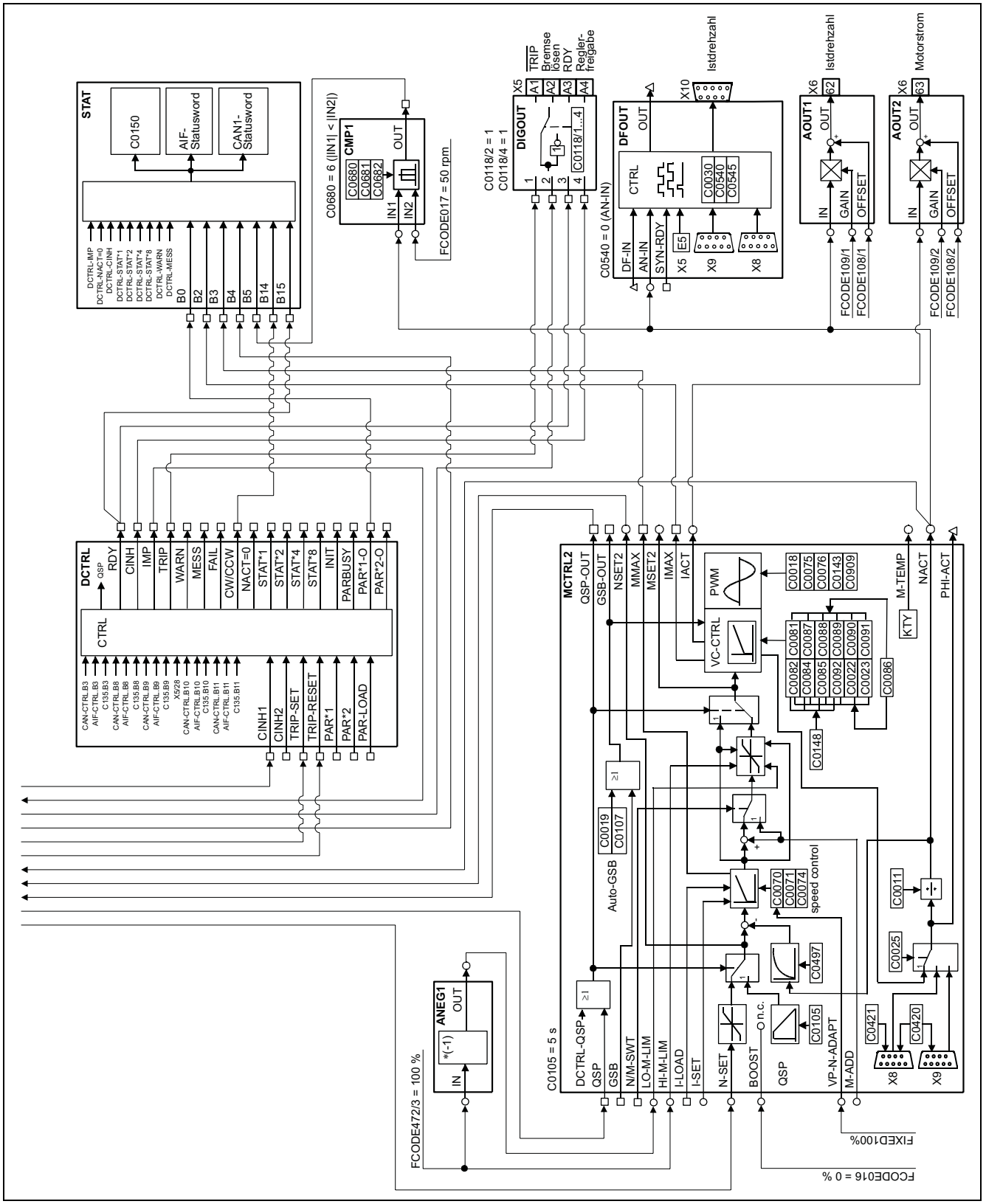


Abb. 4-4 Grundkonfiguration 1100 - Drehzahlsteuerung mit Bremsenausgang (Blatt 2)

4.2.2 Drehzahlsteuerung mit Motorpotentiometer (C0005 = 1200)

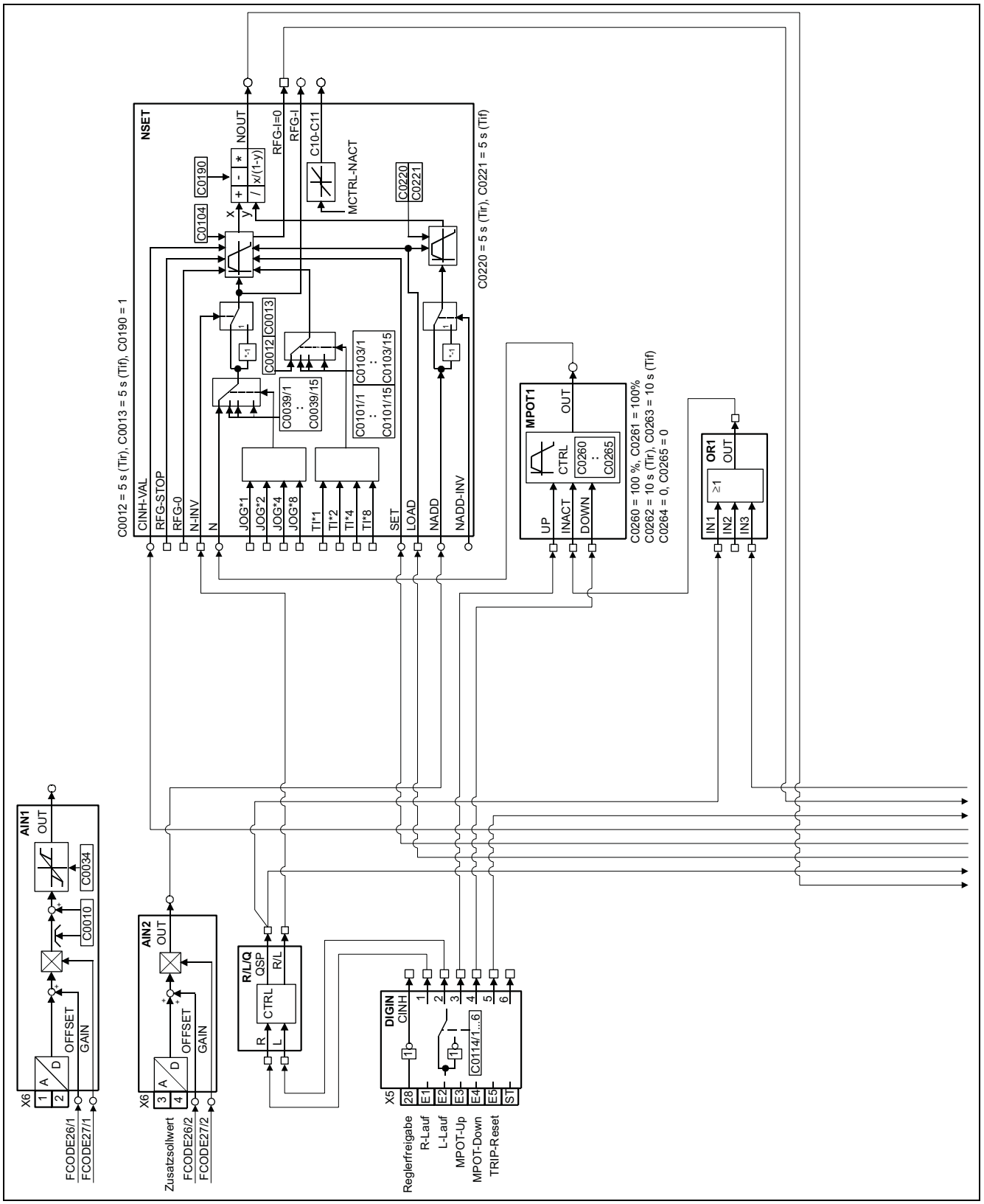


Abb. 4-5 Grundkonfiguration 1200 - Drehzahlsteuerung mit Motorpotentiometer (Blatt 1)

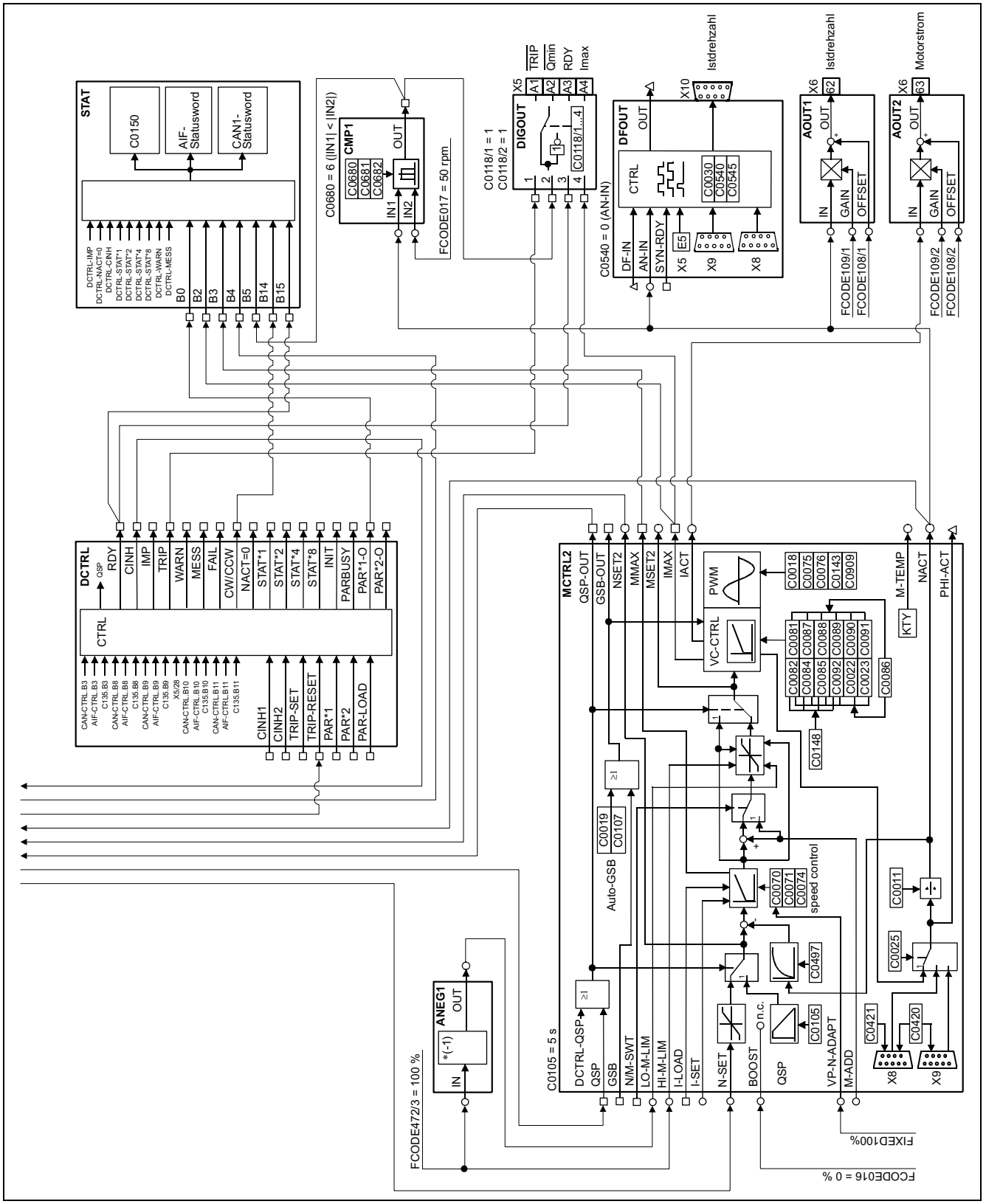


Abb. 4-6 Grundkonfiguration 1200 - Drehzahlsteuerung mit Motorpotentiometer (Blatt 2)

4.2.3 Drehzahlsteuerung mit Prozeßregler (C0005 = 1300)

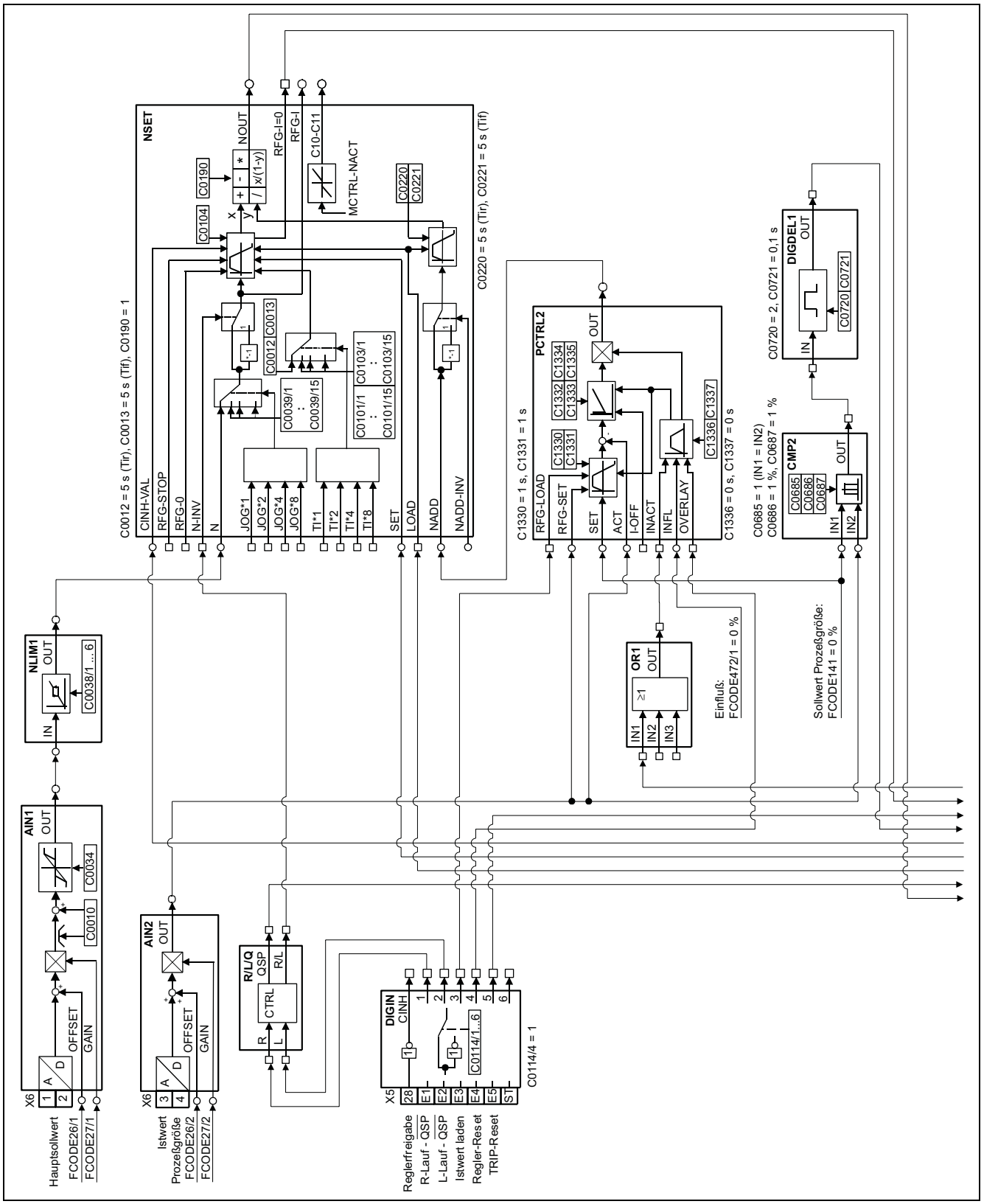


Abb. 4-7 Grundkonfiguration 1300 - Drehzahlregelung mit prozeßregler (Blatt 1)

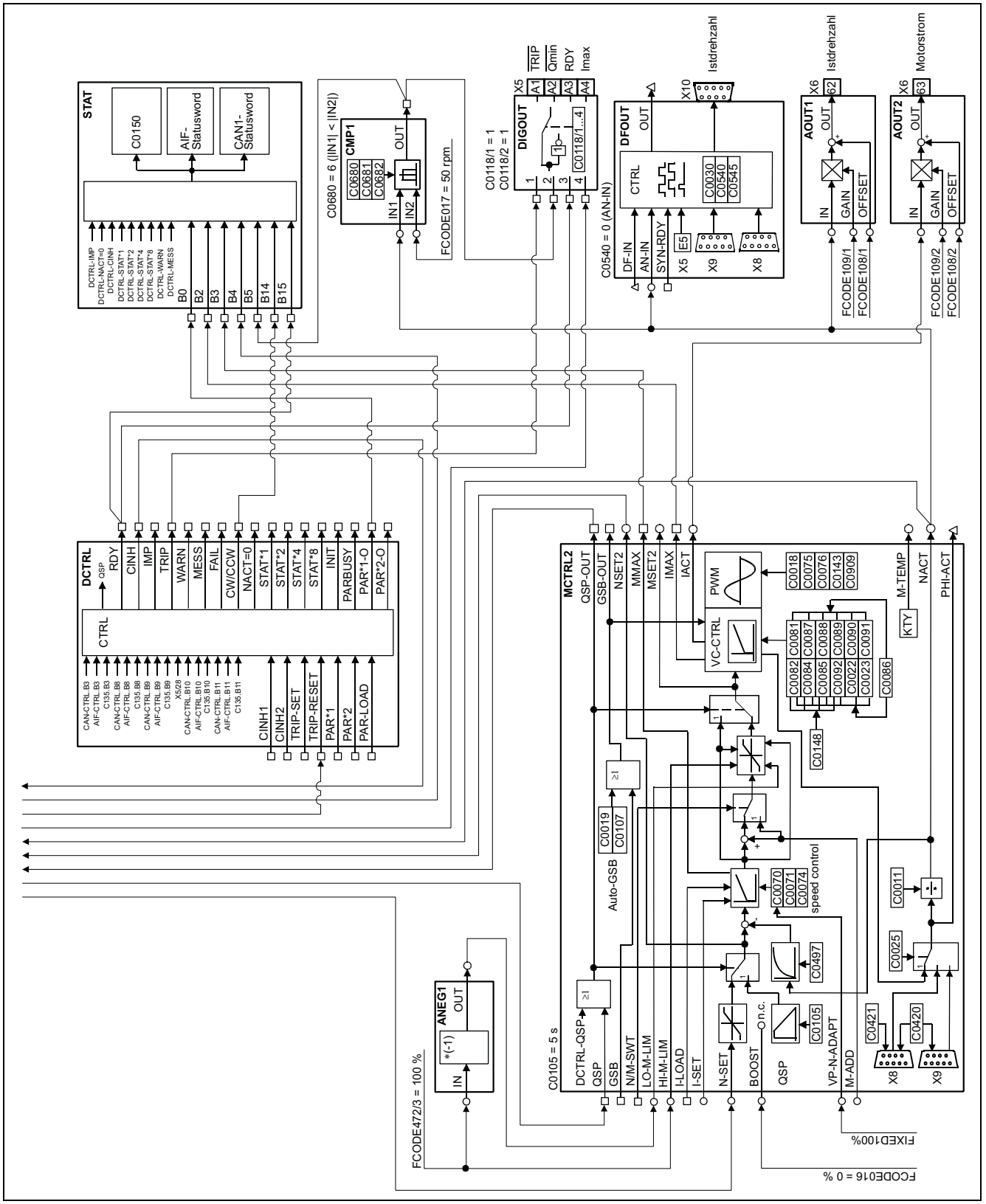


Abb. 4-8 Grundkonfiguration 1300 - Drehzahlregelung mit prozeßregler (Blatt 2)

4.2.4 Drehzahlsteuerung mit Netzausfallregelung (C0005 = 1400)

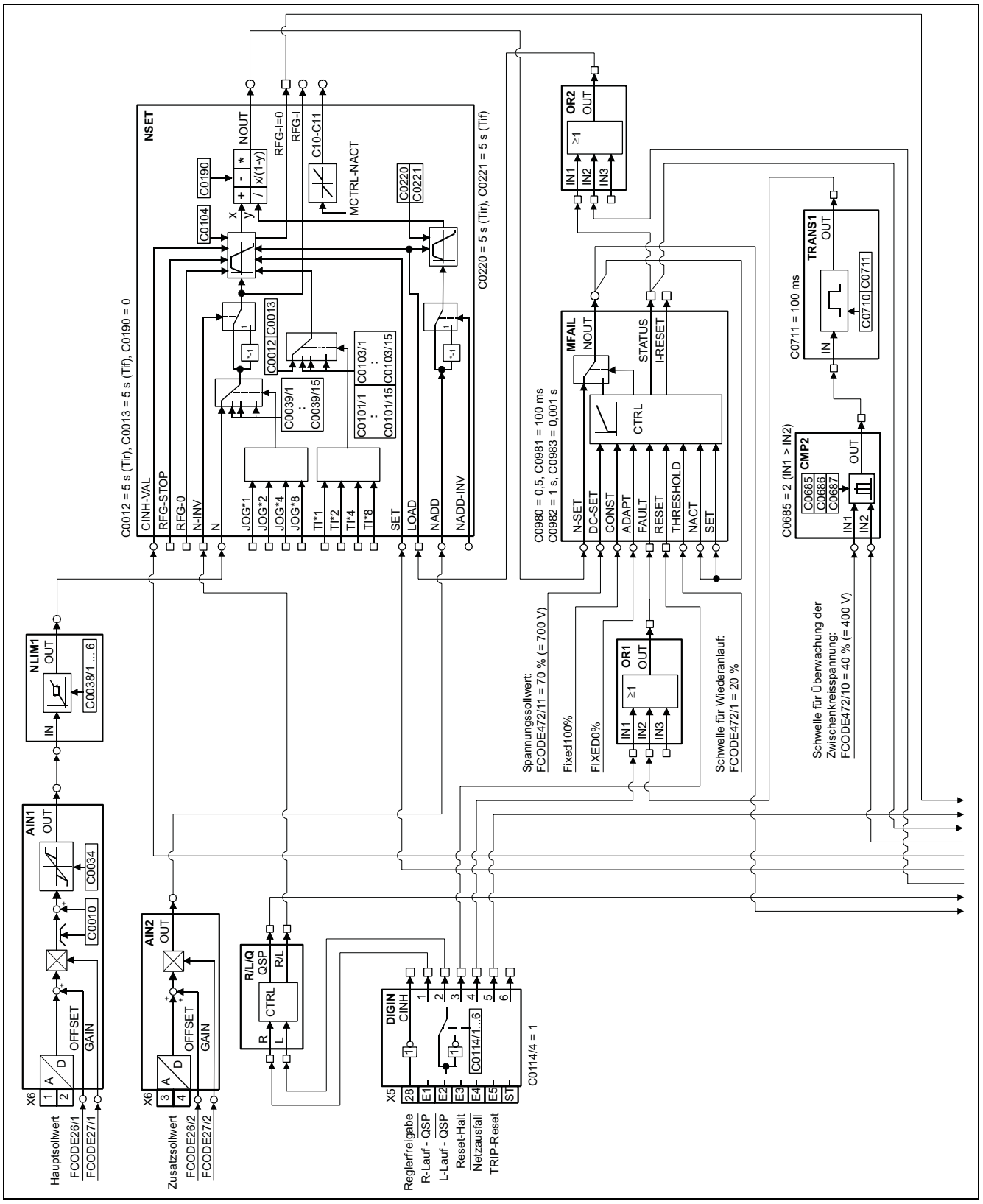


Abb. 4-9 Grundkonfiguration 1400 - Drehzahlsteuerung mit Netzausfallregelung (Blatt 1)

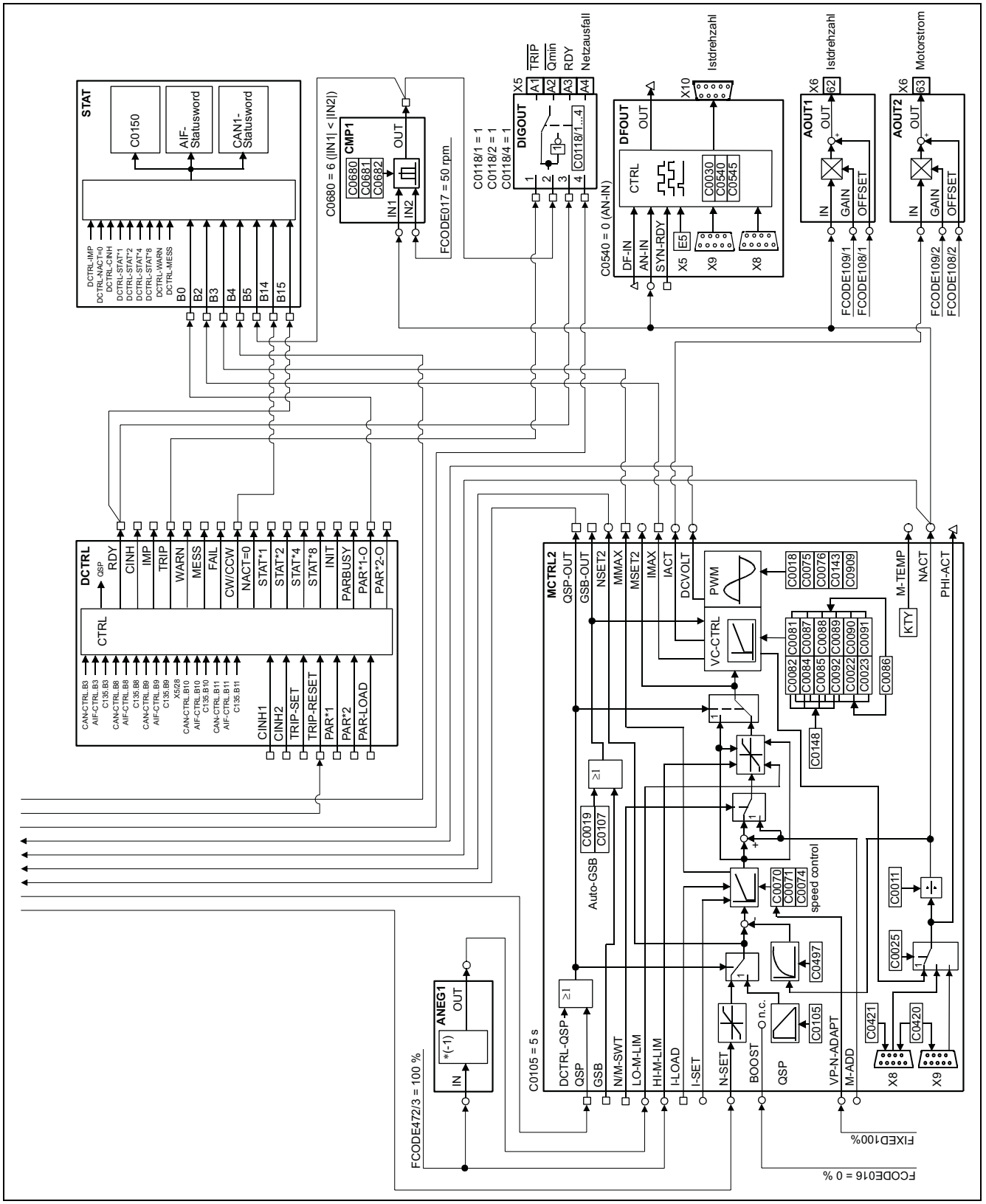


Abb. 4-10 Grundkonfiguration 1400 - Drehzahlsteuerung mit Netzausfallregelung (Blatt 2)

4.2.5 Drehzahlsteuerung mit Leitfrequenzeingang (C0005 = 1500)

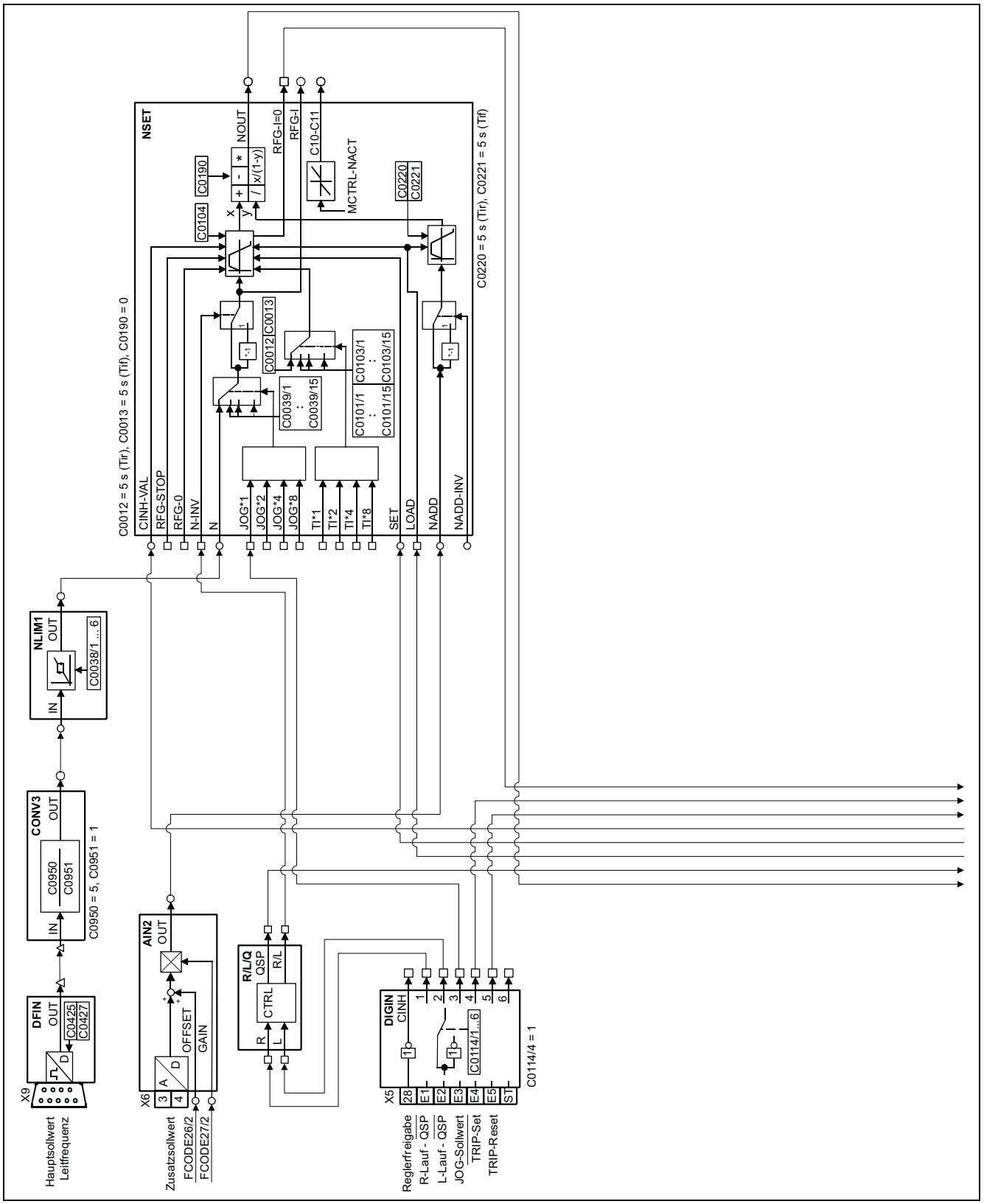


Abb. 4-11 Grundkonfiguration 1000 - Drehzahlsteuerung mit Leitfrequenzeingang (Blatt 1)

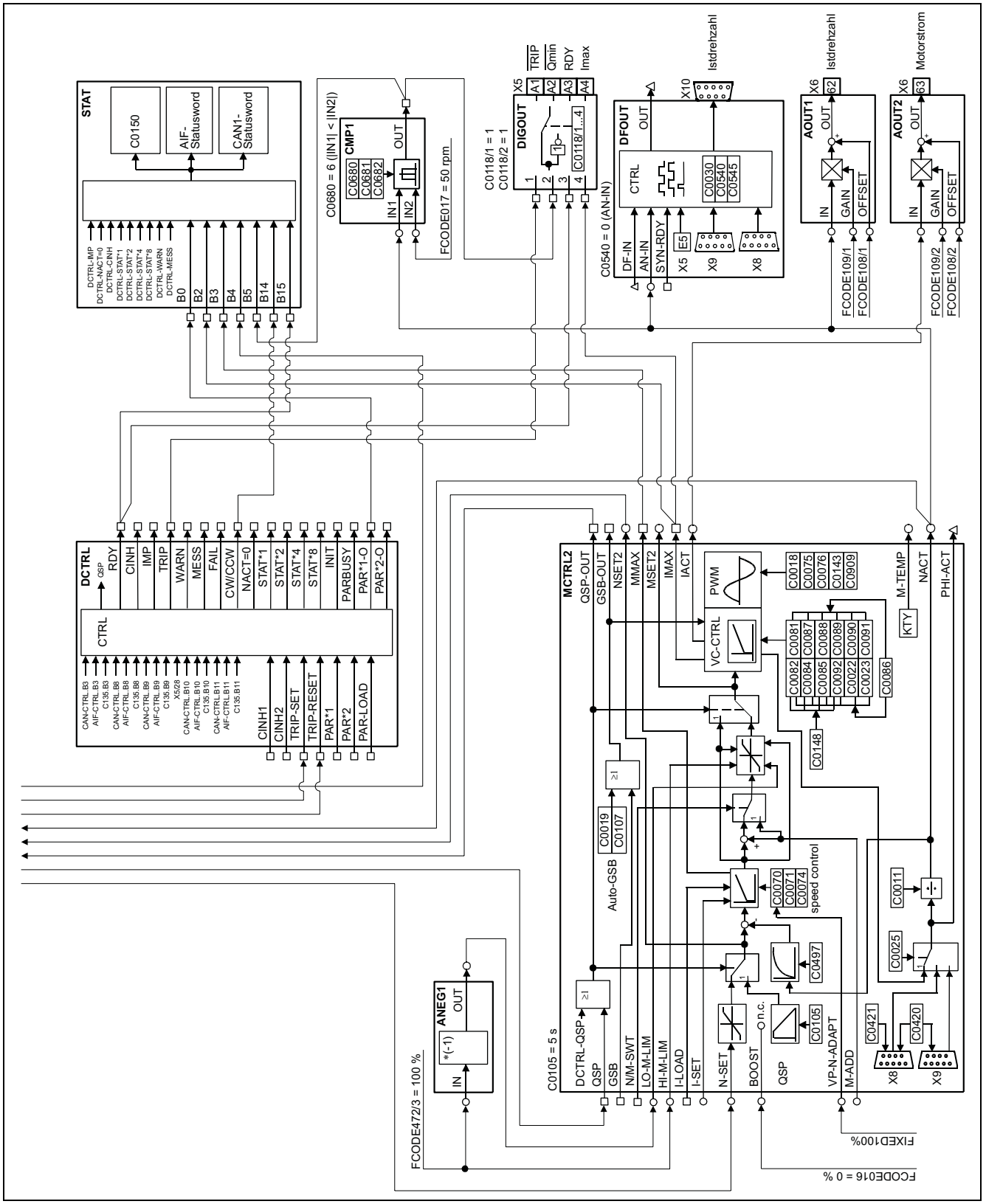


Abb. 4-12 Grundkonfiguration 1000 - Drehzahlsteuerung mit Leitfrequenzeingang (Blatt 2)

4.3 Schrittsteuerung (C0005 = 2000)

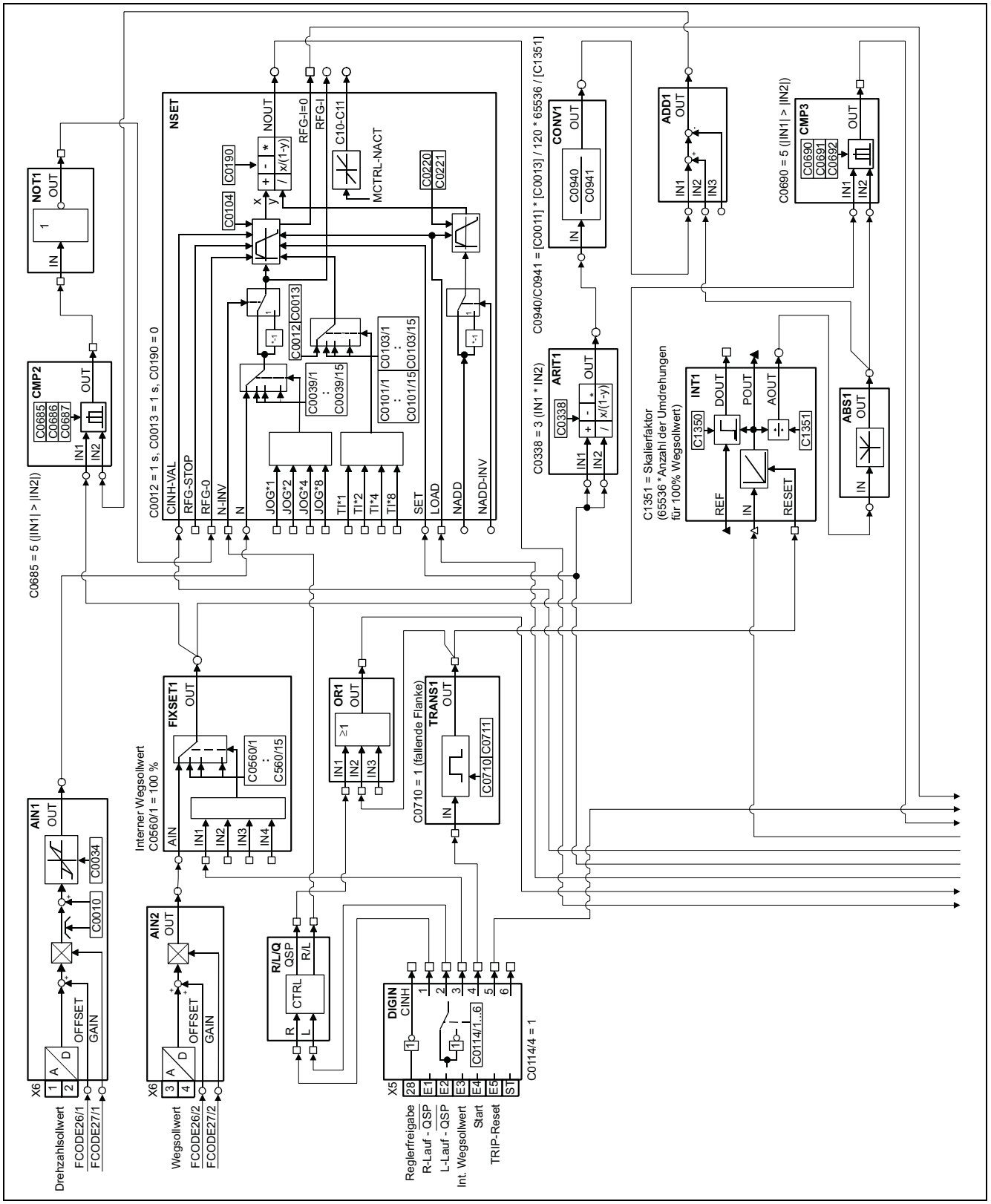


Abb. 4-13 Grundkonfiguration 2000 - Schrittsteuerung (Blatt 1)

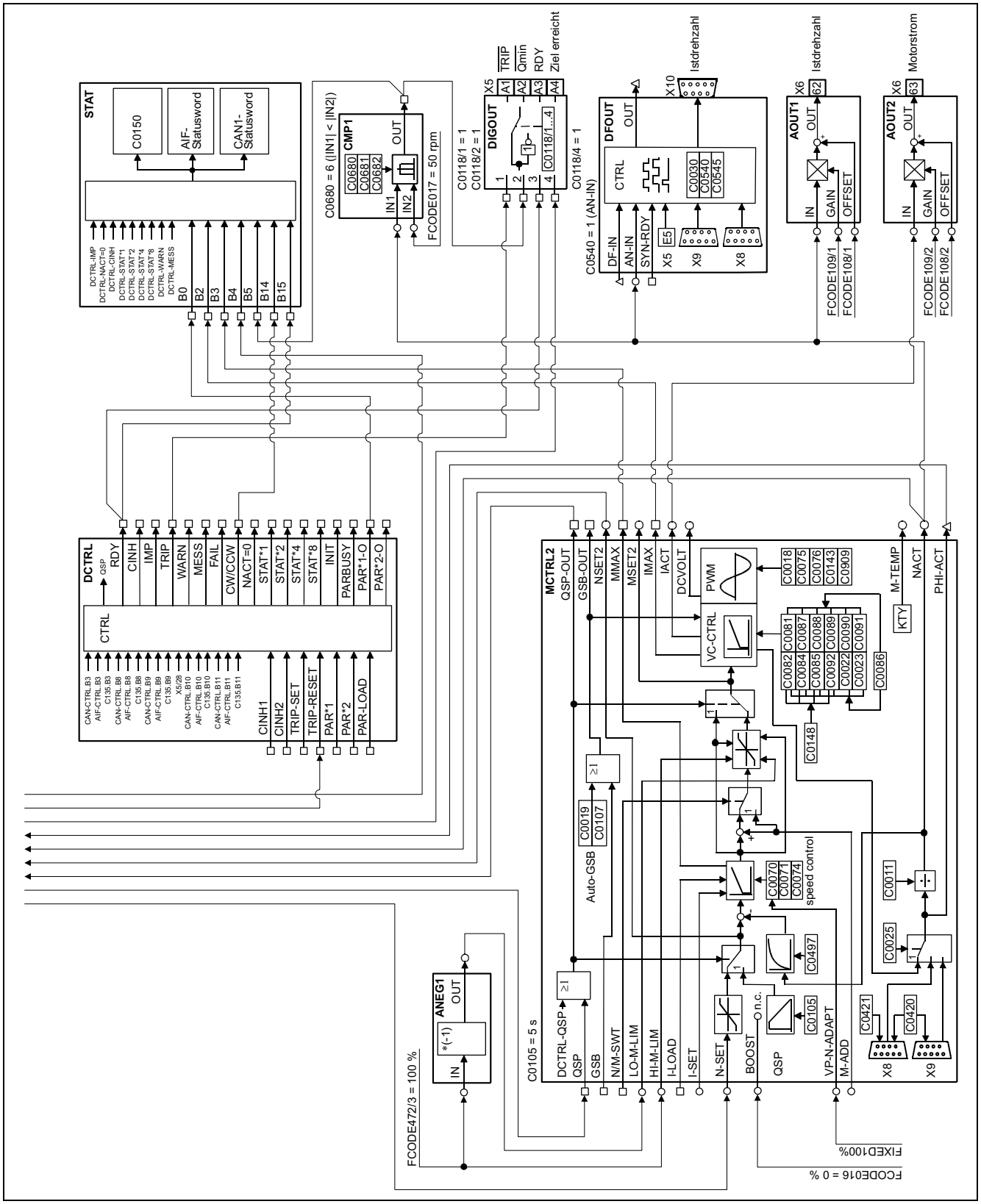


Abb. 4-14 Grundkonfiguration 2000 - Schrittsteuerung (Blatt 2)

4.4 Verlegesteuerung (C0005 = 3000)

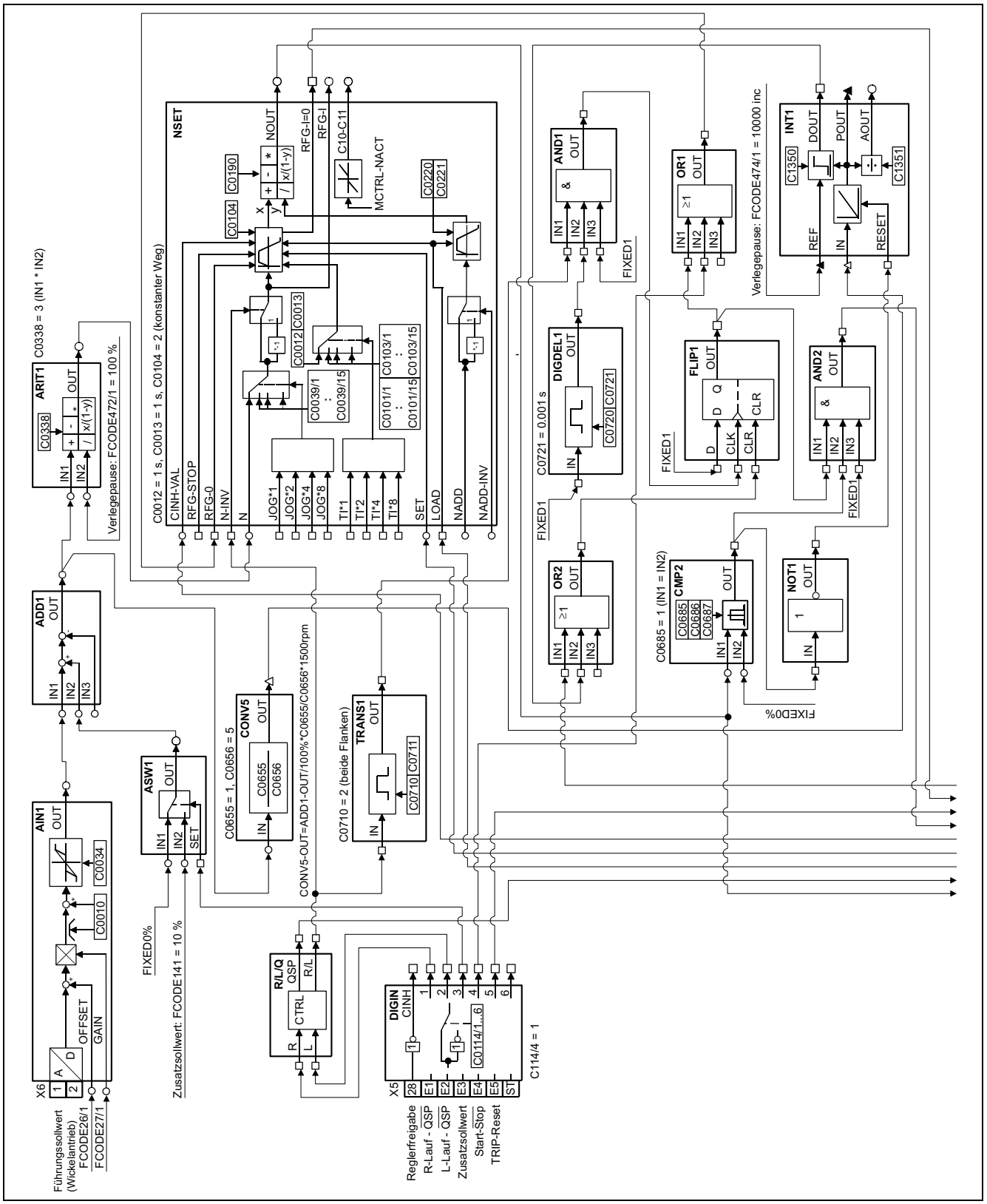


Abb. 4-15 Grundkonfiguration 3000 - Verlegesteuerung (Blatt 1)

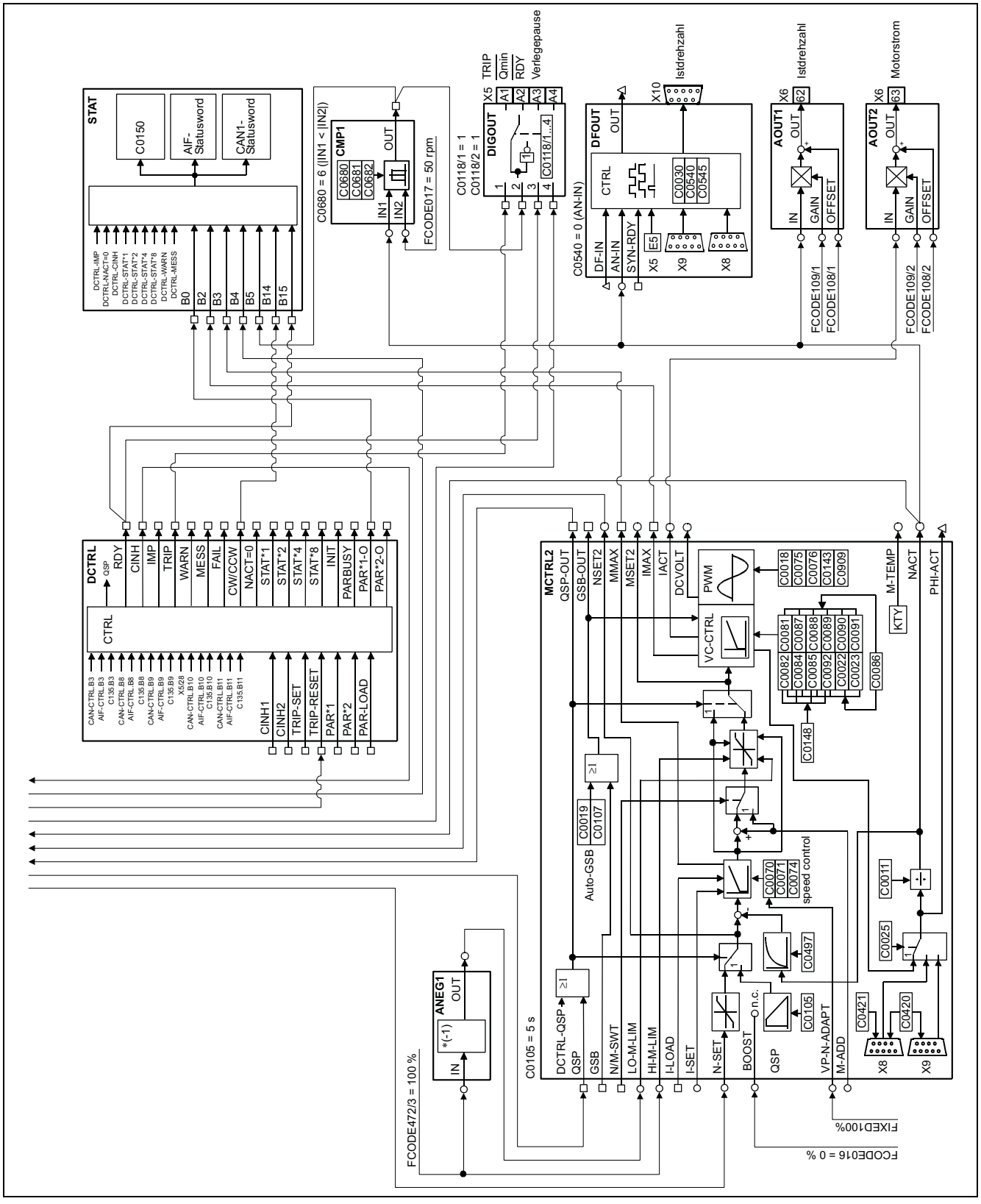


Abb. 4-16 Grundkonfiguration 3000 - Verlegesteuerung (Blatt 2)

4.5 Momentensteuerung (C0005 = 4000)

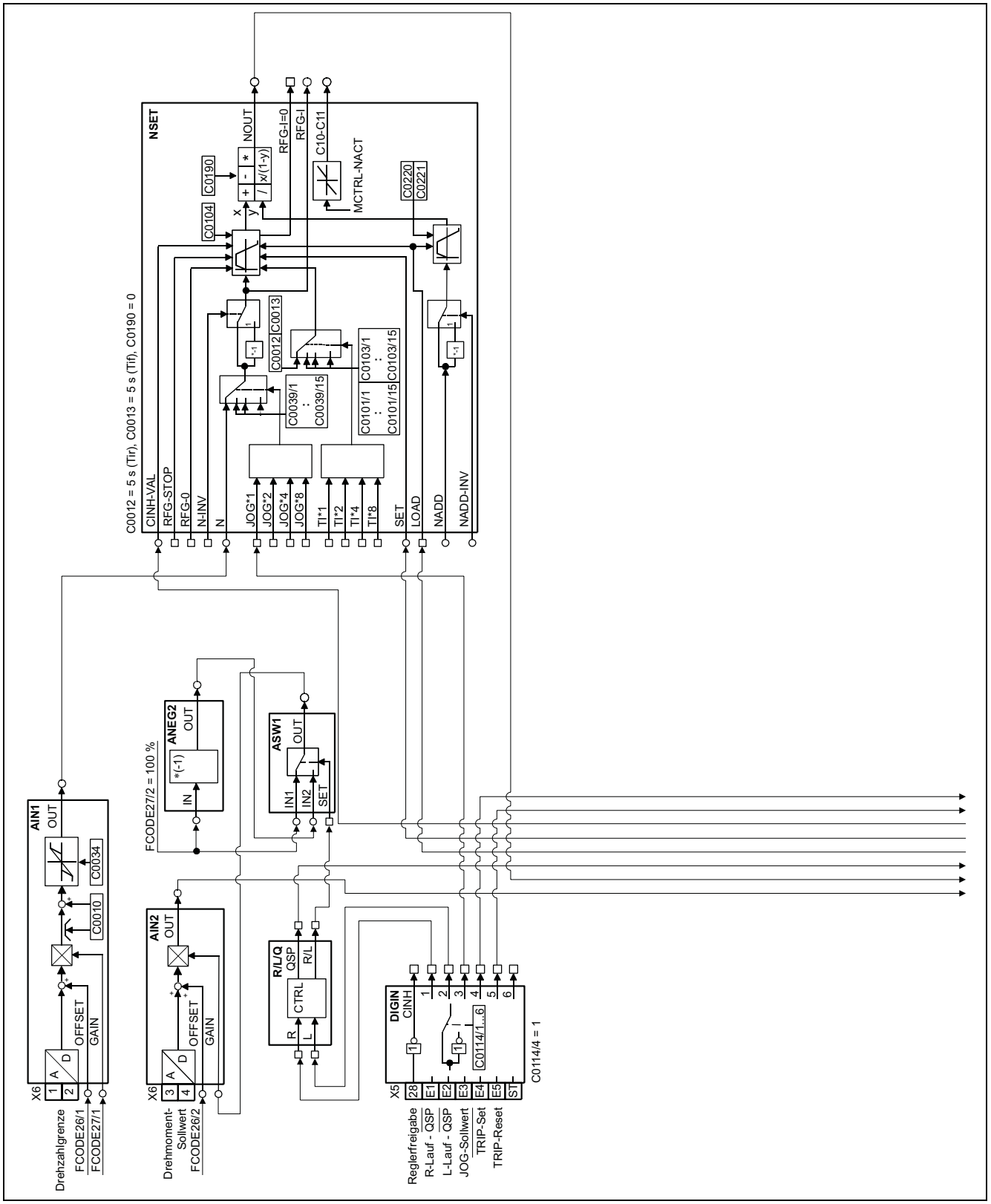


Abb. 4-17 Grundkonfiguration 4000 - Momentensteuerung (Blatt 1)

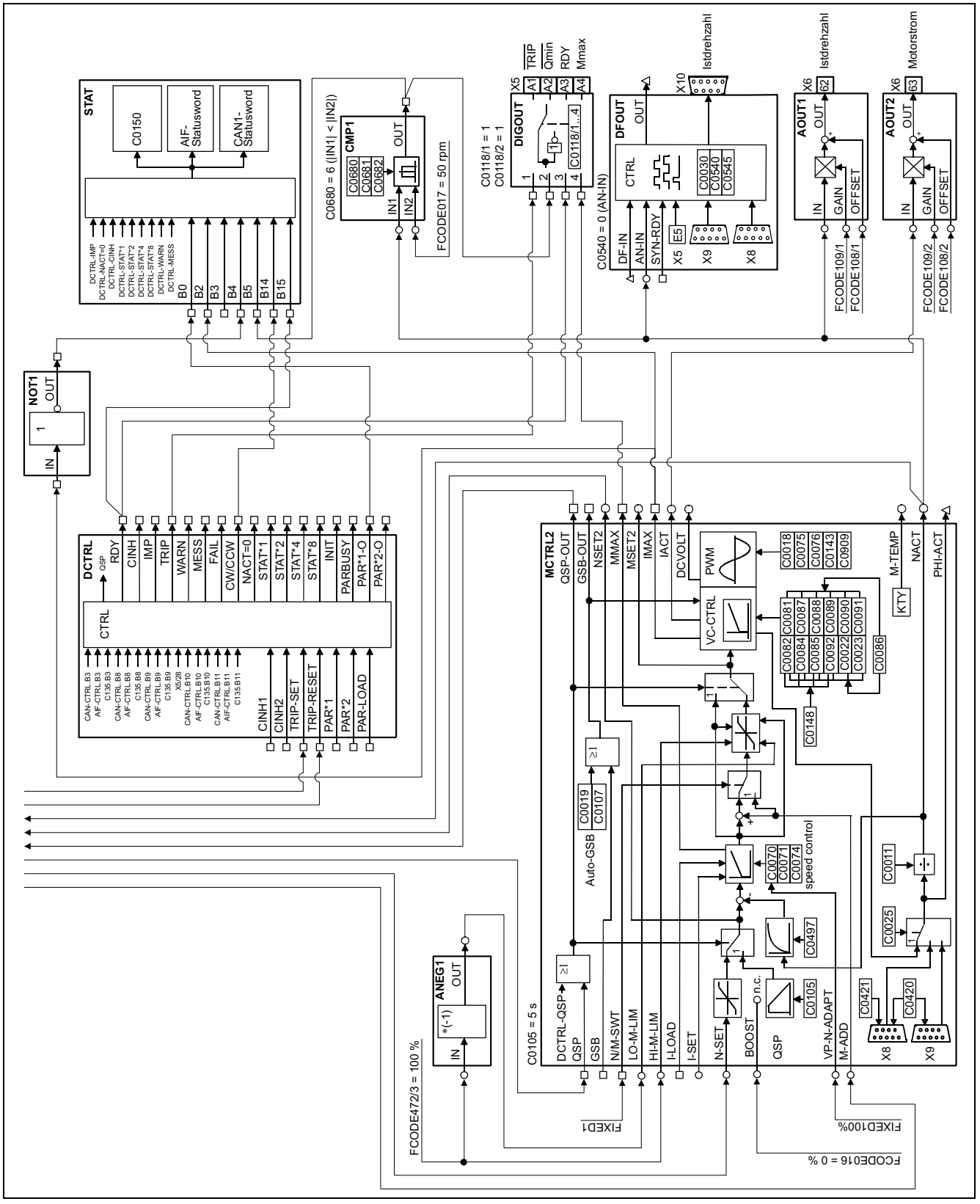


Abb. 4-18 Grundkonfiguration 4000 - Momentensteuerung (Blatt 2)

4.6 Leitfrequenz-Master (C0005 = 5000)

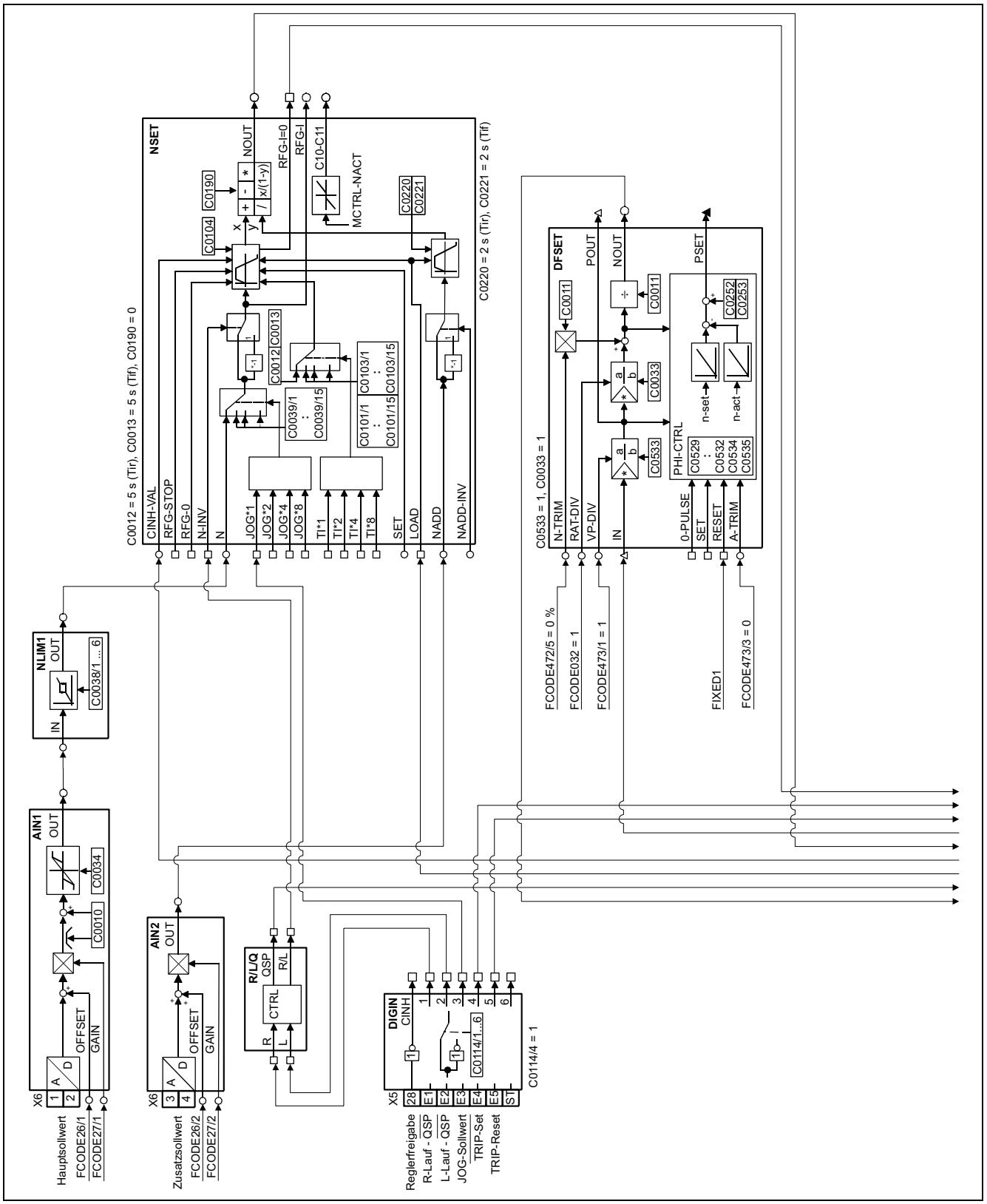


Abb. 4-19 Grundkonfiguration 5000 - Leitfrequenz-Master (Blatt 1)

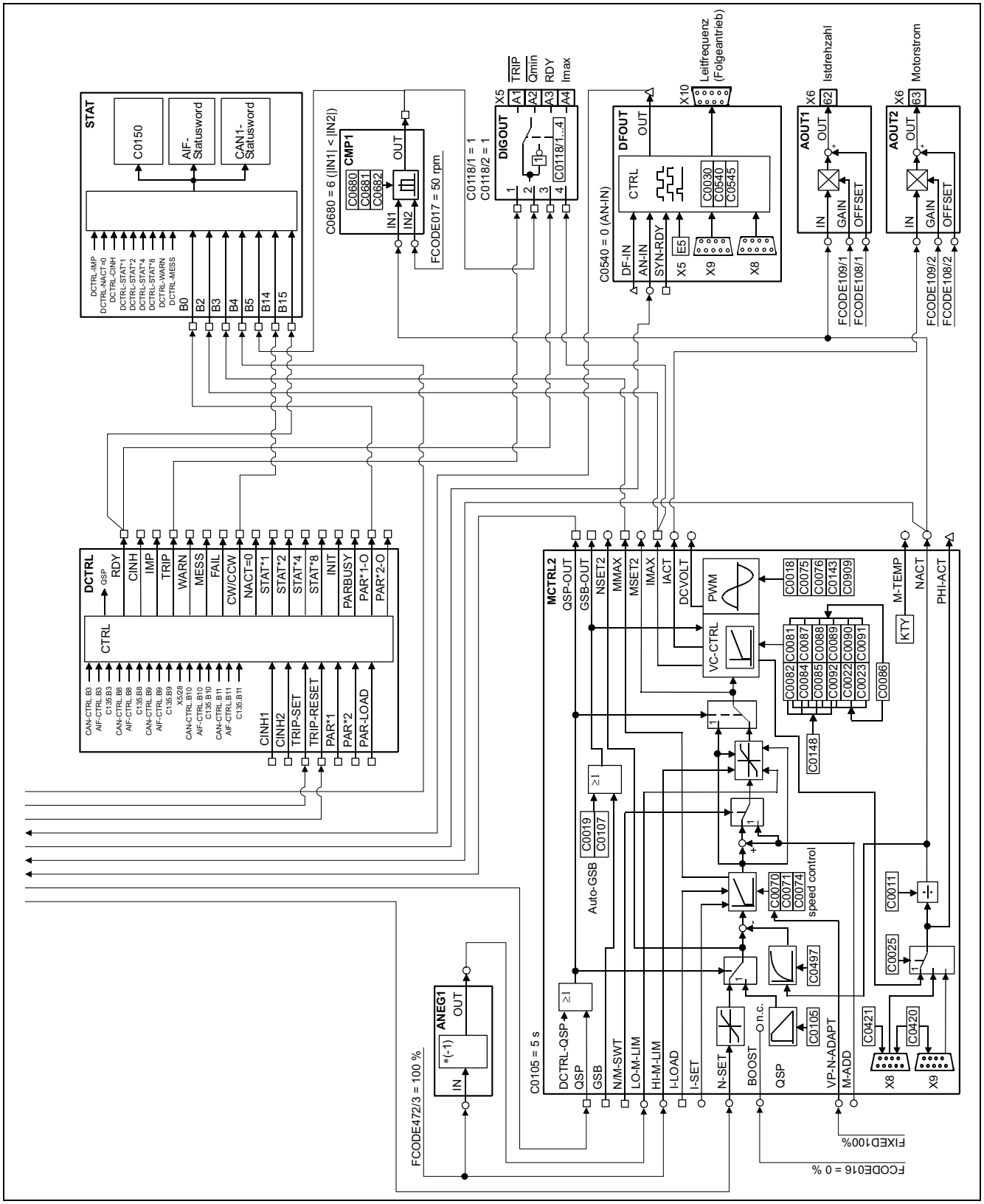


Abb. 4-20 Grundkonfiguration 5000 - Leitfrequenz-Master (Blatt 2)

4.7 Leitfrequenz-Schiene (C0005 = 6000)

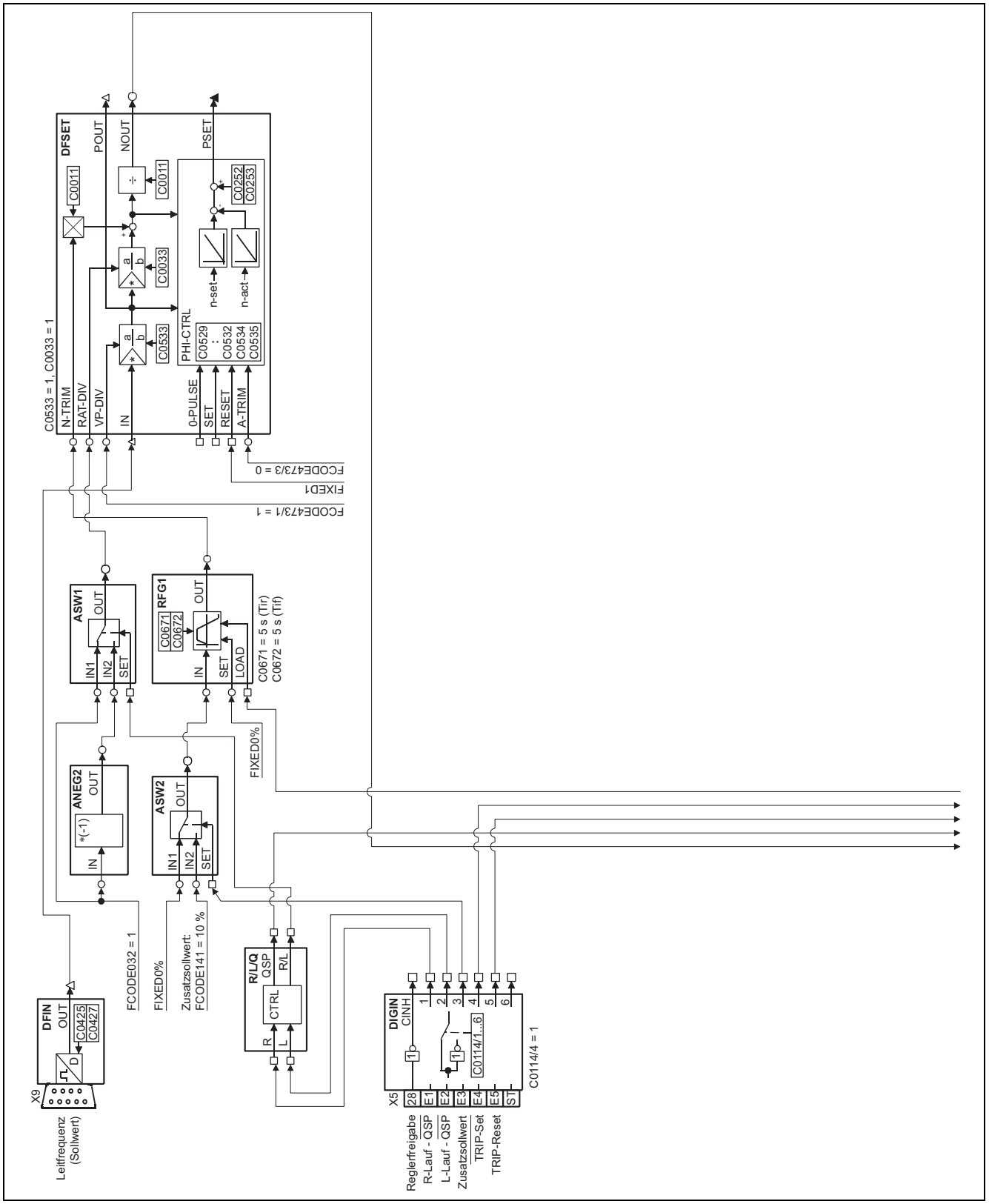


Abb. 4-21 Grundkonfiguration 6000 - Leitfrequenz-Schiene (Blatt 1)

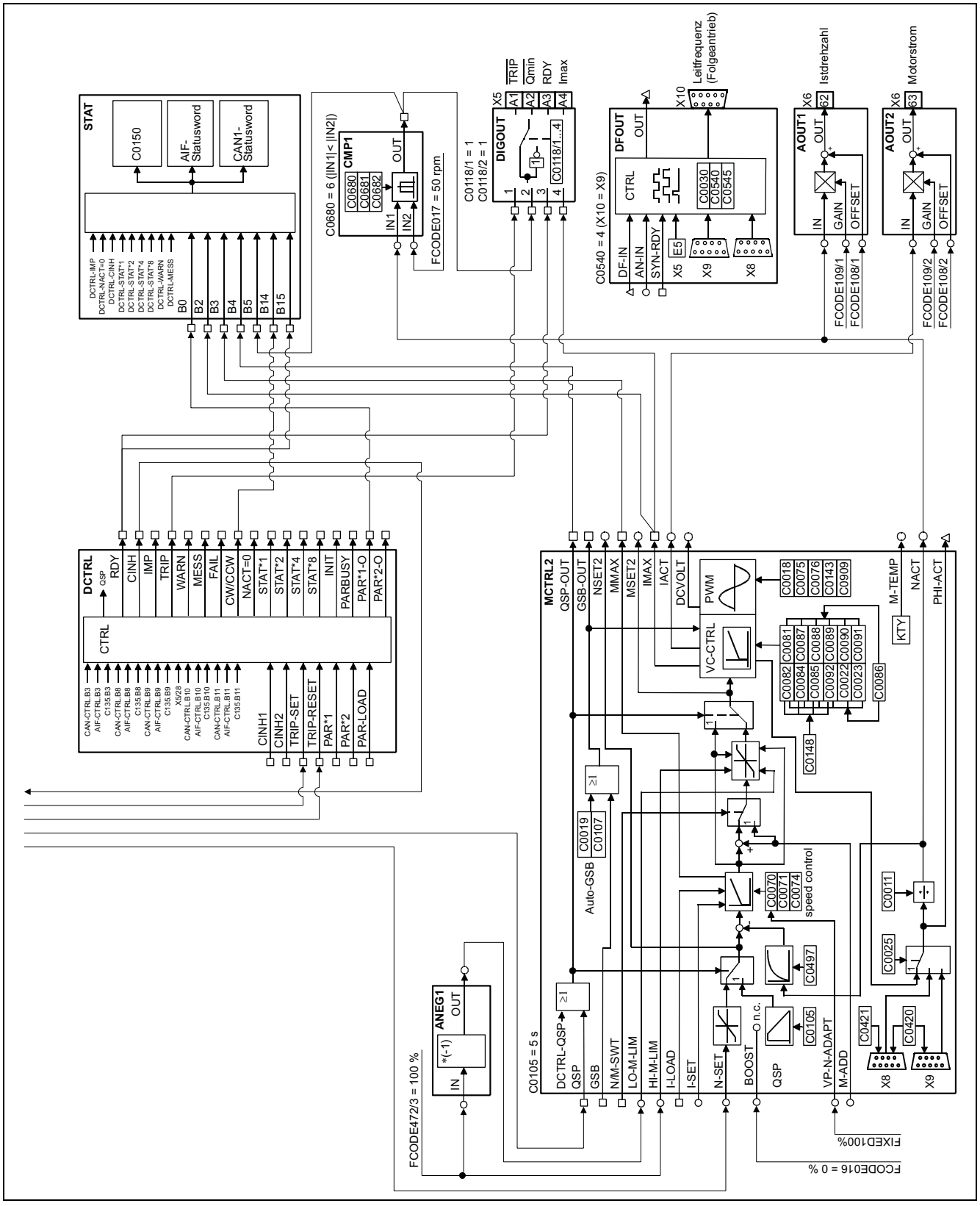


Abb. 4-22 Grundkonfiguration 6000 - Leitfrequenz-Schiene (Blatt 2)

4.8 Leitfrequenz-Kaskade (C0005 = 7000)

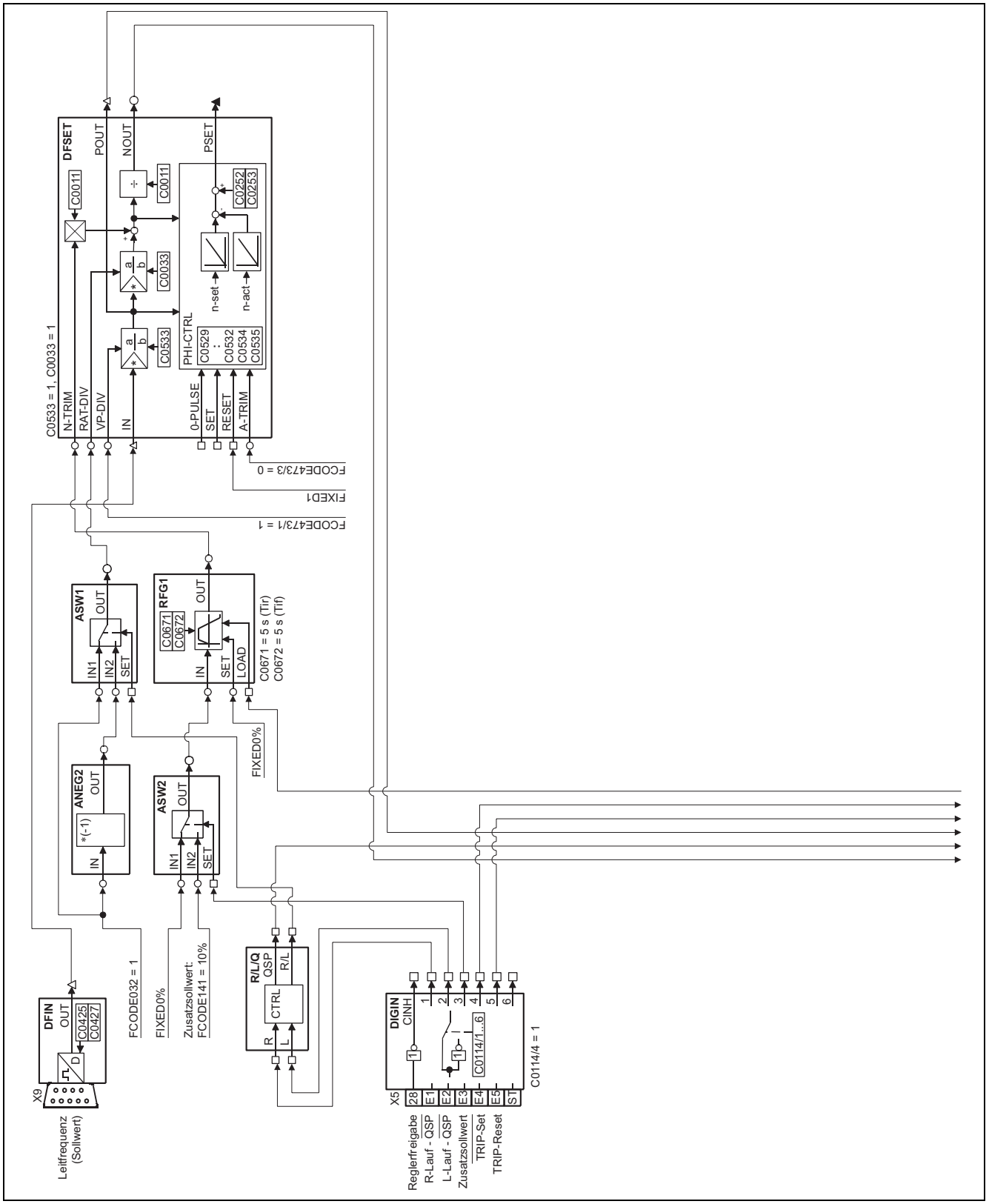


Abb. 4-23 Grundkonfiguration 7000 - Leitfrequenz-Kaskade (Blatt 1)

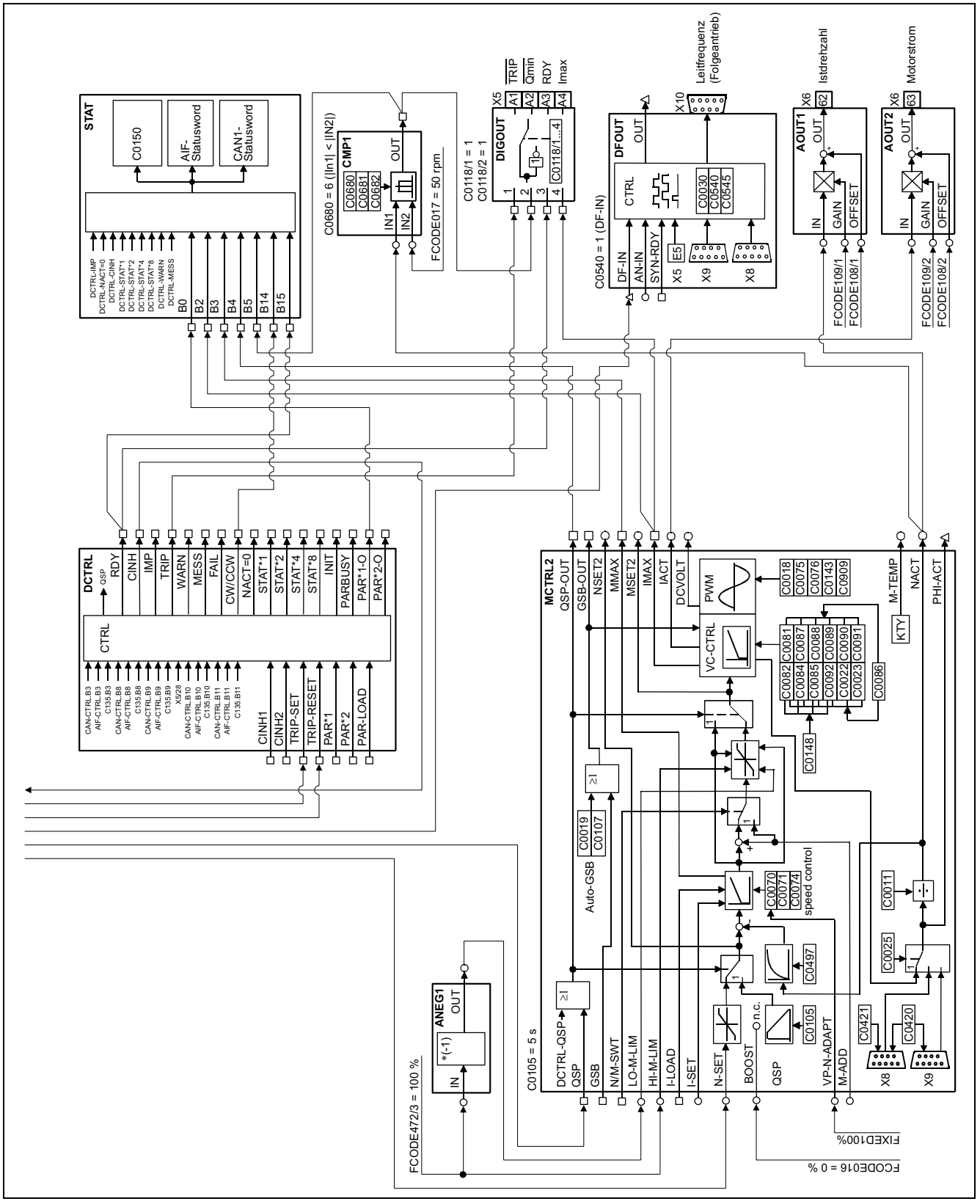


Abb. 4-24 Grundkonfiguration 7000 - Leitfrequenz-Kaskade (Blatt 2)

4.9 Tänzerlageregelung (Durchmesserrechner extern) (C0005 = 8000)

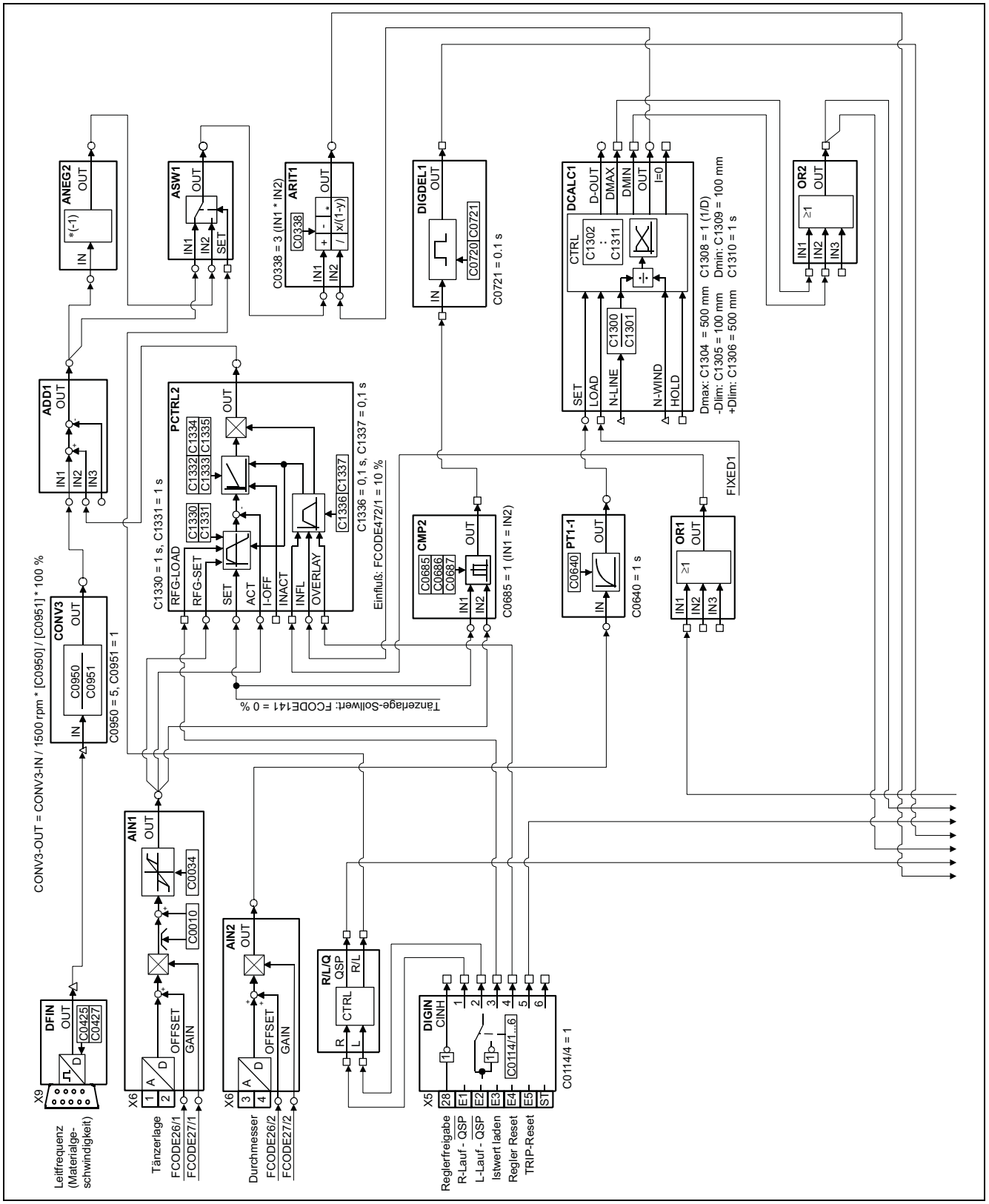


Abb. 4-25 Grundkonfiguration 8000 - Tänzerlageregelung mit externem Durchmesserrechner (Blatt 1)

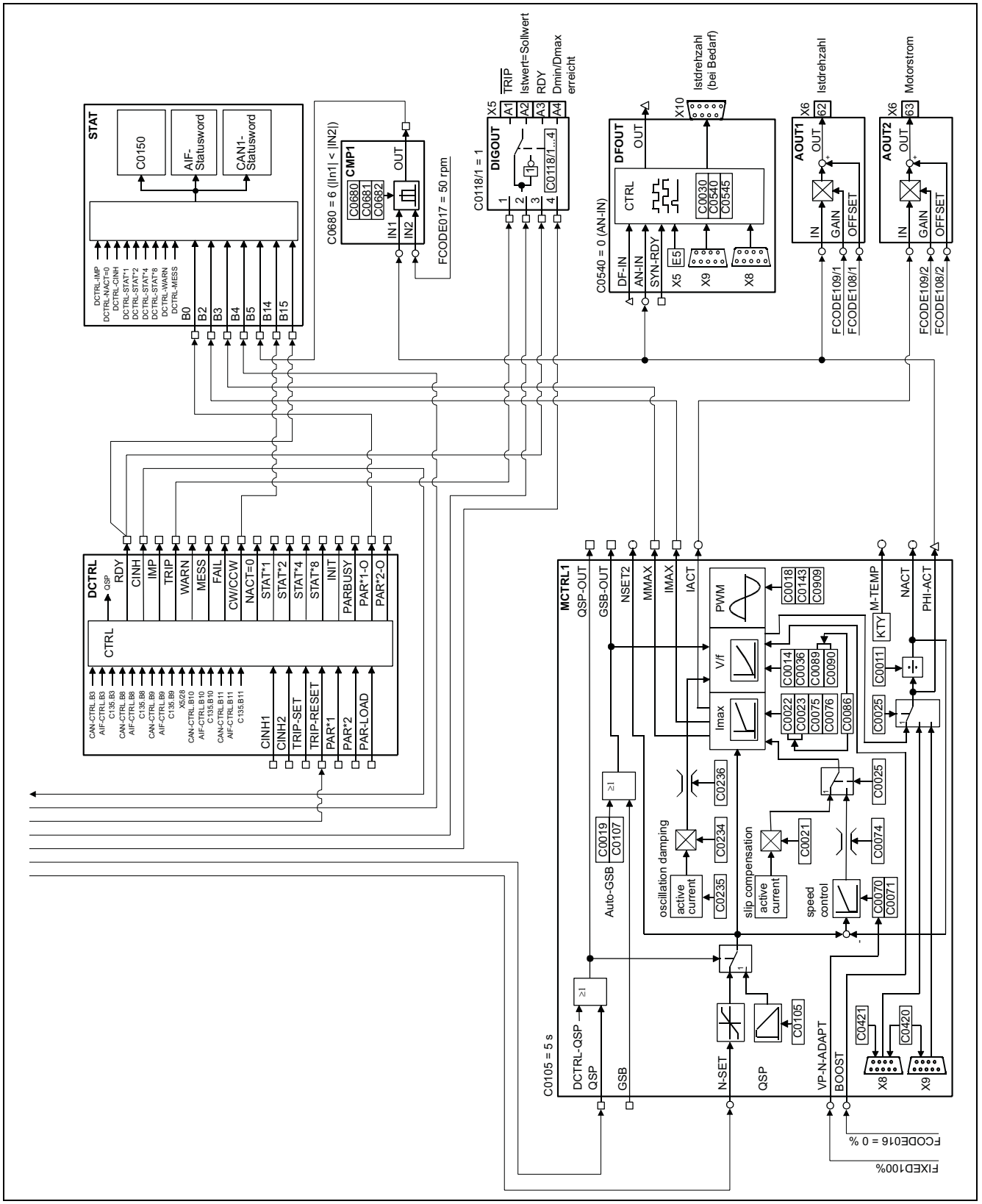


Abb. 4-26 Grundkonfiguration 8000 - Tänzerlageregelung mit externem Durchmesserrechner (Blatt 2)

4.10 Tänzerlageregelung (Durchmesserrechner intern) (C0005 = 9000)

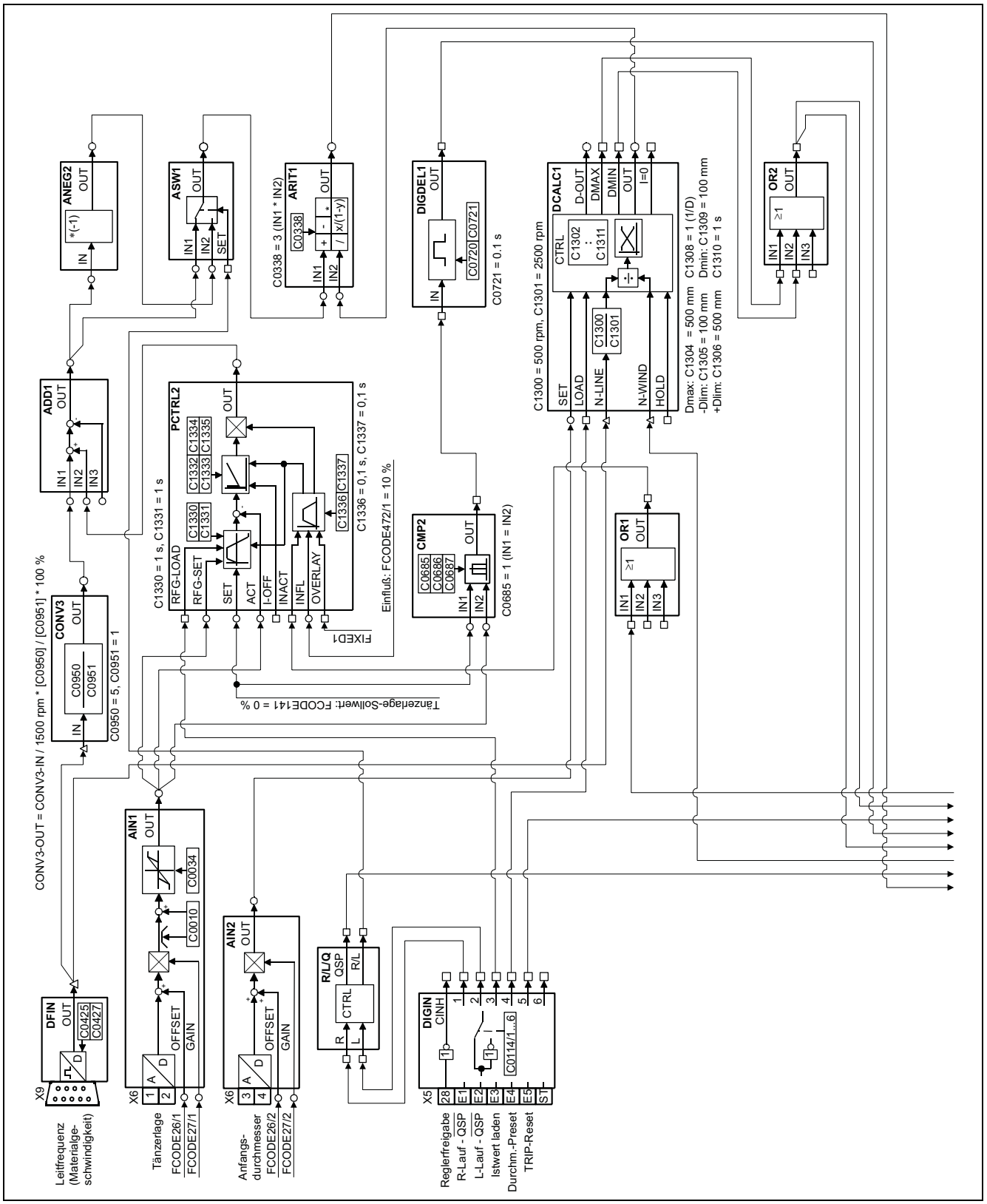


Abb. 4-27 Grundkonfiguration 9000 - Tänzerlageregelung mit internem Durchmesserrechner (Blatt 1)

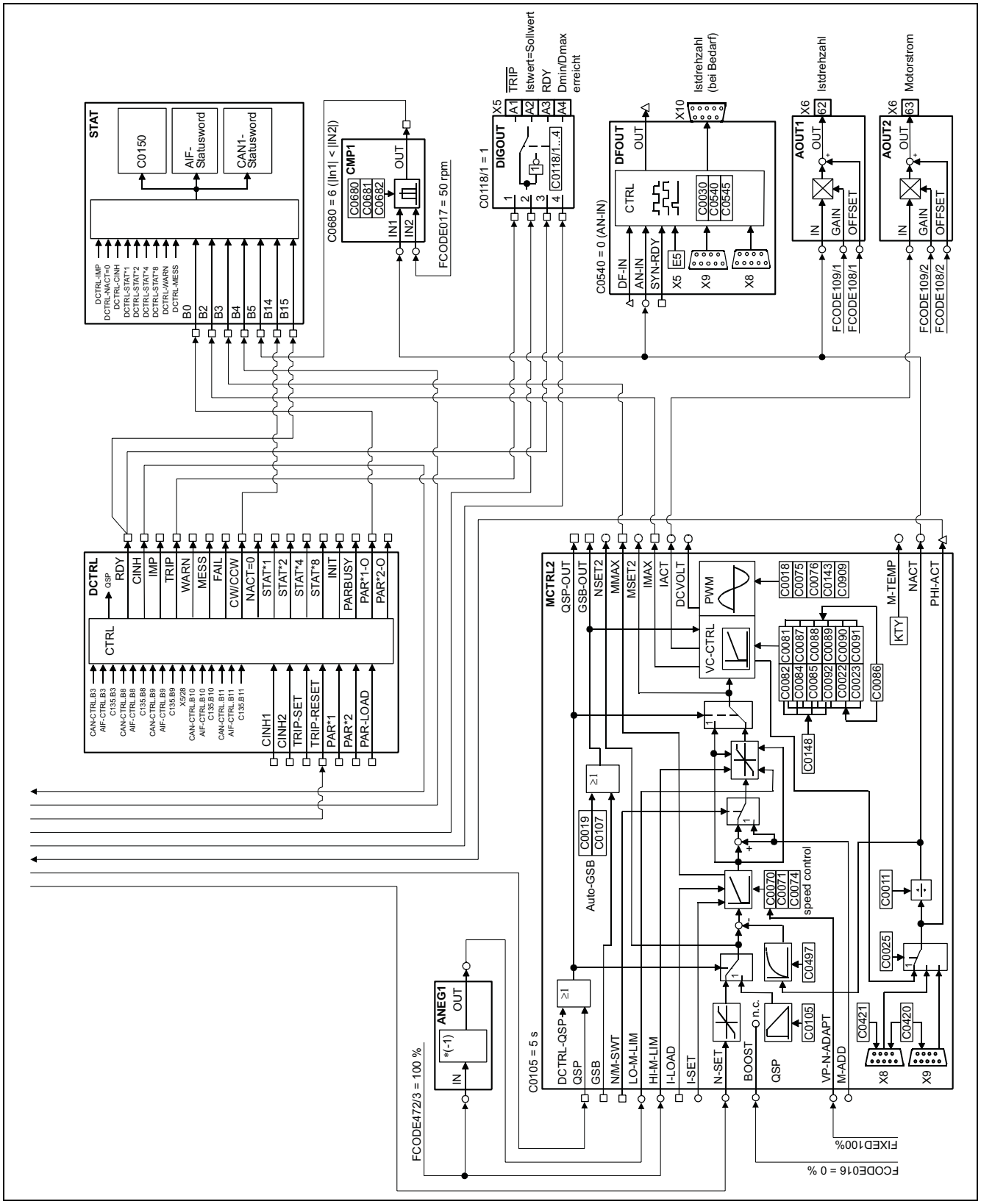
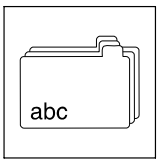


Abb. 4-28 Grundkonfiguration 9000 - Tänzerlageregelung mit internem Durchmesserrechner (Blatt 2)



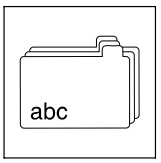
5 Anhang

Inhalt

5.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen 5-4
5.2 Stichwortverzeichnis 5-6

5.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen

AIF	**Automation interface** AIF-Schnittstelle, Schnittstelle für Kommunikationsmodule
Antriebsregler	Beliebiger Frequenzumrichter, Servo-Umrichter oder Stromrichter
Antrieb	Lenze-Antriebsregler in Kombination mit einem Getriebemotor, einem Drehstrommotor und anderen Lenze-Antriebskomponenten
Cxxxx/y	Subcode y des Code Cxxxx (z. B. C0404/2 = Subcode 2 des Code C0404)
Xk/y	Klemme y auf der Klemmleiste Xk (z. B. X5/28 = Klemme 28 auf der Klemmleiste X5)
🕮	Querverweis auf ein Kapitel mit der dazugehörigen Seitenzahl
U_{Netz} [V]	Netzspannung
U_{DC} [V]	DC-Versorgungsspannung
U_M [V]	Ausgangsspannung
I_{Netz} [A]	Netzstrom
I_N [A]	Ausgangs-Bemessungsstrom
I_{max} [A]	Maximaler Ausgangsstrom
I_{PE} [mA]	Ableitstrom
P_N [kW]	Bemessungsleistung Motor
P_V [W]	Verlustleistung Umrichter
P_{DC} [kW]	Bei Betrieb mit leistungsangepaßtem Motor zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung
S_N [kVA]	Ausgangsleistung Antriebsregler
M_N [Nm]	Bemessungsmoment
f_{max} [Hz]	Maximalfrequenz
L [mH]	Induktivität
R [Ω]	Widerstand
AC	Wechselstrom oder Wechselspannung
DC	Gleichstrom oder Gleichspannung
DIN	Deutsches Institut für Normung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
IEC	International Electrotechnical Commission



IP	International Protection Code
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
VDE	Verband deutscher Elektrotechniker
CE	Communauté Européene
UL	Underwriters Laboratories

5.2 Stichwortverzeichnis

A

Abarbeitungstabelle, 2-39
- Häufige Fehler bei, 2-40

Analog-Ausgänge (AOUT), 2-57

Analoge Eingänge (AIN), 2-51

Arithmetik (ARIT), 2-59

Auf-/Abwärtszähler (FCNT), 2-97

Automatisierungsinterface (AIF-IN), 2-46

Automatisierungsinterface (AIF-OUT), 2-49

B

Begrenzung (LIM), 2-112

Begriffe
- Antrieb, 5-3
- Antriebsregler, 5-3
- Definitionen, 5-3

Beschleunigungsfunktionen, 2-139

Betragsbildung (ABS), 2-44

Betriebssperre (DISABLE), 2-84

D

Definitionen, Begriffe, 5-3

Differenzierung (DT1-1), 2-96

Digitale Ausgänge (DIGOUT), 2-95

Digitale Eingänge (DIGIN), 2-94

Digitale Statussignale (STAT), 2-159

Drehzahl-Vorverarbeitung (NSET), 2-135
- Beschleunigungsfunktionen, PT1-Glied, 2-139
- Haupsollwert, 2-137
- JOG-Sollwerte, 2-137
- S-Rampe, PT1-Glied, 2-140
- Sollwert-Invertierung, Hochlaufgeber, Haupsollwert, 2-138
- Zusatzsollwert, 2-140

Drehzahlsteuerung
- mit Bremsenausgang, 4-6
- mit Leitfrequenzeingang, 4-14
- mit Motorpotentiometer, 4-8
- mit Netzausfallregelung, 4-12
- mit Prozeßregler, 4-10
- Signalflußplan, 4-4

Durchmesserrechner (DCALC), 2-81

F

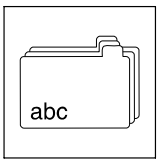
Feldbusmodul, 2-46

Flankenauswertung (TRANS), 2-160

Flip-Flop (FLIP), 2-106

Freie digitale Ausgänge (FDO), 2-99

Funktionsblöcke, 2-32 , 2-41 , 2-45
- Addition (ADD), 2-45
- Analog-Ausgänge (AOUT), 2-57
- Analoge Eingänge (AIN), 2-51
- Anzeige-Codestelle, 2-34
- Arithmetik (ARIT), 2-59
- Auf-/Abwärtszähler (FCNT), 2-97
- Ausgangsname, 2-34
- Ausgangssymbol, 2-34
- Automatisierungsinterface (AIF-IN), 2-46
- Automatisierungsinterface (AIF-OUT), 2-49
- Begrenzung (LIM), 2-112
- Betragsbildung (ABS), 2-44
- Differenzierung (DT1-1), 2-96
- Digitale Ausgänge (DIGOUT), 2-95
- Digitale Eingänge (DIGIN), 2-94
- Digitale Statussignale (STAT), 2-159
- Drehzahl-Vorverarbeitung (NSET), 2-135
- Durchmesserrechner (DCALC), 2-81
- Eingangsname, 2-33
- Eingangssymbol, 2-33



- Flankenauswertung (TRANS), 2-160
- Flip-Flop (FLIP), 2-106
- Freie digitale Ausgänge (FDO), 2-99
- Gerätesteuerung (DCTRL), 2-82
  Betriebssperre (DISABLE), 2-84
  Parametersatzumschaltung (PAR), 2-85
  Quickstop (QSP), 2-83
  Reglersperre (CINH), 2-84
  TRIP-RESET, 2-85
  TRIP-SET, 2-84
- Haltebremse (BRK), 2-63
  Bremse öffnen, 2-65
  Bremse schließen, 2-64
  Setzen der Impulssperre, 2-66
- Hochlaufgeber (RFG), 2-151
- Hochlaufgeber S-Rampe (SRFG), 2-156
- Integrator (INT), 2-110
- Interne Motorregelung
  mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1), 2-113
  Vektorregelung (MCTRL2), 2-114
- Invertierung (ANEG), 2-56
- Kennlinienfunktion (CURVE), 2-77
- Konfigurations-Codestelle, 2-34
- Konvertierung (CONV), 2-74
- Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG), 2-89
- Leitfrequenzausgang (DFOUT), 2-88
- Leitfrequenzeingang (DFIN), 2-87
- Leitfrequenzverarbeitung (DFSET), 2-90
- Logisches NICHT (NOT), 2-133
- Logisches ODER (OR), 2-141
- Logisches UND (AND), 2-53
- Motorphasenausfallerkennung (MLP), 2-127
- Motorpotentiometer (MPOT), 2-129
- Nachlaufregler (FOLL), 2-108
- Namensgebung, 2-33
- Netzausfallregelung (MFAIL), 2-115
- Oszilloskop-Funktion (OSZ), 2-144
- Parametrier-Codestelle, 2-34
- Programmierung Fix-Sollwerte (FIXSET), 2-104
- Prozeßregler (PCTRL), Druck,- Füllstands-, Tänzerlageregler, 2-145
- Rechts/Links/Quickstop (R/L/Q), 2-153
- Sample & Hold (S&H), 2-154
- Signalarten, 2-32
- Sperrfrequenzen (NLIM), 2-132
- SystemBus (CAN-IN), 2-68
- Systembus (CAN-OUT), 2-68
- Totgang (DB), 2-80
- Überwachungen (MONIT), 2-128
- Umschaltung (ASW), 2-61
- verbinden, 2-35
- Verbindung entfernen, 2-38
- Verbindung herstellen, 2-37
- Vergleich (CMP), 2-69
- Verzögerung (DIGDEL), 2-91
- Verzögerung (PT1), 2-150
- Winkelkonvertierung (CONVPHA), 2-76
- Wurzelrechner (SQRT), 2-155
- Zuordnung Codestelle (FEVAN), 2-101

G

Gerätesteuerung (DCTRL), 2-82

Global-Drive-Control, 2-3

H

Haltebremse (BRK), 2-63

Hauptsollwertpfad, 2-137

Hochlaufgeber, Prozeßregler (PCTRL), 2-148
- Bewerten des Ausgangssignals, 2-149
- Hochlaufgeber laden PCTRL2, 2-149
- Inaktivieren, 2-149
- Wertebereich des Ausgangssignals, 2-149

Hochlaufgeber (RFG), 2-151
- laden, 2-152

Hochlaufgeber (SRFG), laden, 2-158

Hochlaufgeber S-Rampe (SRFG), 2-156

I

Integrator (INT), 2-110

Interne Motorregelung
- mit Vektorregelung (MCTRL2), 2-114
- U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1), 2-113

Invertierung (ANEG), 2-56

J

JOG-Sollwert, 2-7 , 2-15

JOG-Sollwerte, 2-137

K

Kennlinienfunktion (CURVE), 2-77

Konfiguration
- Funktionsblöcke, 2-32
- Global-Drive-Control, 2-3
- Grundkonfigurationen, 2-4

Konvertierung (CONV), 2-74

L

Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG), 2-89

Leitfrequenz-Kaskade, Signalflußplan, 4-26

Leitfrequenz-Master, Signalflußplan, 4-22

Leitfrequenz-Schiene, Signalflußplan, 4-24

Leitfrequenzausgang (DFOUT), 2-88

Leitfrequenzeingang (DFIN), 2-87

Leitfrequenzverarbeitung (DFSET), 2-90

Logisches NICHT (NOT), 2-133

Logisches ODER (OR), 2-141

M

Momentensteuerung, Signalflußplan, 4-20

Motorphasenausfallerkennung (MLP), 2-127

Motorpotentiometer (MPOT), 2-129

N

Nachlaufregler (FOLL), 2-108

Netzausfallerkennung, 2-116

Netzausfallregelung, 2-118

Netzausfallregelung (MFAIL), 2-115

- Netzausfallerkennung, 2-116
- Netzausfallregelung, 2-118
- Schnelle Netzwiederkehr (KU), 2-126
- Wiederanlaufschutz, 2-125

O

Oszilloskop-Funktion (OSZ), 2-144

P

Parametersatzumschaltung (PAR), 2-85

Programmierung Fix-Sollwerte (FIXSET), 2-104

Prozeßregler (PCTRL)

- Hochlaufgeber, 2-148
- Regelcharakteristik, 2-147
  Verstärkung PCTRL1, 2-147 , 2-148
- Tänzerlager-, Zug-, Druckregler, 2-145

Q

Quickstop (QSP), 2-83

Quickstop Ablaufzeit, 2-12 , 2-15

R

Rechts/Links/Quickstop (R/L/Q), 2-153

Regelcharakteristik, Prozeßregler (PCTRL), 2-147

- Verstärkung PCTRL1, 2-147
- Verstärkung PCTRL2, 2-148

Reglersperre (CINH), 2-84

S

S-Rampe, PT1-Glied, 2-140

Sample & Hold (S&H), 2-154

Schnelle Netzwiederkehr (KU), 2-126

Schrittsteuerung, Signalflußplan, 4-16

Sicherheitshinweise, 1-5

- Gestaltung
  Sonstige Hinweise, 1-5
  Warnung vor Personenschäden, 1-5
  Warnung vor Sachschäden, 1-5

Signalflußpläne, 4-1

- Drehzahlsteuerung, 4-4
  mit Bremsenausgang, 4-6
  mit Leitfrequenzeingang, 4-14
  mit Motorpotentiometer, 4-8
  mit Netzausfallregelung, 4-12
  mit Prozeßregler, 4-10
- Erläuterungen, 4-1
- Leitfrequenz-Kaskade, 4-26
- Leitfrequenz-Master, 4-22
- Leitfrequenz-Schiene, 4-24
- Momentensteuerung, 4-20
- Schrittsteuerung, 4-16
- Tänzerlageregelung
  mit externem Durchmesserrechner, 4-28
  mit internem Durchmesserrechner, 4-30
- Verlegesteuerung, 4-18

Sollwert-Invertierung, Hochlaufgeber, Hauptsollwert, 2-138

Sperrfrequenzen (NLIM), 2-132

SystemBus (CAN-IN), 2-68

Systembus (CAN-OUT), 2-68

T

Tänzerlageregelung

- mit externem Durchmesserrechner, Signalflußplan, 4-28
- mit internem Durchmesserrechner, Signalflußplan, 4-30

Totgang (DB), 2-80

TRIP-RESET, 2-85

TRIP-SET, 2-84

U

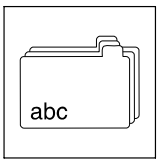
Überwachungen (MONIT), 2-128

Umschaltung (ASW), 2-61

UND-Verknüpfung (AND), 2-53

V

Vergleich (CMP), 2-69



Verlegesteuerung, Signalflußplan, 4-18
Verzögerung (PT1), 2-150
Verzögerungsglieder (DIGDEL), 2-91

W

Wiederanlaufschutz, 2-125
Winkelkonvertierung (CONVPHA), 2-76
Wurzelrechner (SQRT), 2-155

Z

Zuordnung Codestelle (FEVAN), 2-101
Zusatzsollwert, 2-140